

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное образовательное бюджетное учреждение
"Тупиковская средняя общеобразовательная школа
"Бузулукского района Оренбургской области

МОБУ "Тупиковская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО учителей
естественноматематического
цикла
_____ Бобровицкая Е.В..

Протокол №1

от "25" 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР:
_____ Ковляшенко О.Н.

Протокол №

от "25" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
_____ Колпаков С.Н.

Приказ №135

от "29" 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
по математике

для 10-11 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Бобровицкая Е.В.
Учитель математики

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

1. 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 обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 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 на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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 русского 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);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- 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 к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- 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;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- 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;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

2. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- 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.

3. Предметные результаты

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО представлены две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» представлена в учебном плане для изучения обучающимися на базовом уровне.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.

Результаты **базового** уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» построена таким образом, что предметные результаты базового уровня, относящиеся к разделу «Выпускник получит возможность научиться», соответствуют предметным результатам раздела «Выпускник научится» на углубленном уровне. Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для <i>развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
	Требования к результатам		
Элементы теории	– Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями:	– Оперировать ² понятиями: <i>конечное множество, элемент</i>	– Свободно оперировать ³ понятиями: <i>конечное</i>

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

<p>множеств и математической логики</p>	<p>конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p><i>множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – 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
--	--	---	---

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

³ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

			явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <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> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> – <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> – <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического

	<p>простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p><i>угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира 	<p>квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 c 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования

	<p>основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>переменных;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – 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>уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их
--	--	--	---

			<p>системами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств
Функции	<ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, 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> – <i>оперировать понятиями:</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть 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,

	<p>периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам свойства реальных 	<p><i>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> – <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> – <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> – <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <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> 	<p>периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической
--	--	--	--

	<p>процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 		<p>прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и

	<p>сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <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>экстремумы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> – <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> – <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и

	<p>сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <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>распределениях, о независимости случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <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 методы подходящего представления и обработки данных
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия

	<p>условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, 	<p><i>необходимости</i> <i>схемы,</i> <i>таблицы,</i> <i>графики,</i> <i>диаграммы;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i> 	<p>задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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
--	--	--	--

	возникающие в ситуациях повседневной жизни		
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – 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; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> – <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> – <i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> – <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> – <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> – <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> – <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> – <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> – <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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и

	<p>решения типовых задач практического содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед
--	---	--	--

			<p>и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношении объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
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 	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
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 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и

<ul style="list-style-type: none"> – замечать и характеризовать математические закономерности окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i> 	<ul style="list-style-type: none"> выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов
---	--	--

2. Основное содержание учебного предмета на уровне среднего общего образования

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

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

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской

Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

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

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения. При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Базовый уровень Основная базовая программа 10 класс (170 часов)

Алгебра и начала анализа

Повторение (3 часа). Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.

Числовая функция (11 часов)

Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. *Метод интервалов для решения неравенств.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

Тригонометрическая окружность (15 часов). *Радийная мера угла.* Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения

тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).

Тригонометрические функции (10 часов). $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.* Свойства и графики тригонометрических функций. Периодические функции. *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

Тригонометрические уравнения (15 часов) Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Формулы тригонометрии (15 часов) *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Начала математического анализа (33 часа). Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости (12 часов). Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Прямые и плоскости в пространстве (36 часов). Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.*

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники (20 часов). Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Сечения куба и тетраэдра.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.

Базовый уровень Основная базовая программа 11 класс (170 часов)

Алгебра и начала анализа

Повторение (12 часов). Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.* Решение тригонометрических уравнений. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.

Степенная функция (27 часов) и ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, Иррациональные уравнения. *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.* Графическое решение уравнений и неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства.

Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа (23 часа), свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Начала математического анализа (8 часов). Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Уравнения и неравенства (20 часов). *Метод интервалов для решения неравенств.*

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Геометрия

Повторение (9 часа). Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Сечения куба и тетраэдра. Призма и пирамида. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Векторы и координаты в пространстве (21 час). Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Тела вращения (16 часов): цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, 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.

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме (17 часов). Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. *Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Вероятность и статистика. Работа с данными (17 часов)

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *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. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Место учебного предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 340 учебных часа (170 часов в 10 классе и 170 часов в 11 классе).

Рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы, и затрагивает некоторые темы углубленного уровня, включенные в КИМы ЕГЭ по математике

Программа рассчитана на 170 ч в каждом классе (5 часов в неделю), в том числе:

к
ь
н
т
р
н
ы
е
о
о
л

Система оценивания учебных достижений обучающихся

Содержание уровня достижений

Для оценивания предметных результатов по предметам определено четыре уровня достижений обучающихся, соответствующих отметкам от «5» до «2».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в средних классах по данному направлению.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, выделен **пониженный уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «2»), не достижение базового уровня фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. Данная группа обучающихся требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

МАТЕМАТИКА

Формы контроля: городская независимая диагностика, административная контрольная работа, контрольная работа, проверочная самостоятельная работа, самостоятельная работа, зачет по теории, зачет по практике, тест, математический диктант, домашняя контрольная работа, устный счет, практическая работа, домашняя работа, устный счет, исследовательская работа.

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Математика» определено пять уровней достижений обучающихся, соответствующих отметкам от «5» до «1».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

- повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

- низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1», «2»), не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10 %) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Нормы оценок письменных работ: тип контроля - контрольная
(контрольная работа, проверочная самостоятельная работа, зачет по практике).

по математике, алгебре и геометрии в V—X1 классах

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

По характеру заданий письменные работы состоят:

- а) только из примеров;
- б) только из задач;
- в) из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учётом, прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За *орфографические ошибки*, допущенные обучающимися, оценка *не снижается*; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании *математических терминов*, уже встречавшихся обучающимся класса, должны учитываться как *недочёты* в работе.

При оценке письменных работ по математике различают *грубые ошибки, ошибки и недочёты*. Полезно договориться о единой для всего образовательного учреждения системе пометок на полях письменной работы — например, так: **V** — недочёт, | — ошибка (негрубая ошибка), ± — грубая ошибка.

Грубыми в V—VI классах считаются ошибки, связанные с вопросами, включёнными в «Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу» образовательных стандартов, а также показывающие, что

ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесённые стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками.

Так, например, к грубым относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число и т. п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приёмов решения задач, аналогичных ранее изученным.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Примерами *негрубых ошибок* являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т. п.

Недочётами считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа к задаче. К недочётам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например, неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск наименований; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел; ошибки, допущенные при переписывании и т. п.

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

Высокий уровень (отметка «5») ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е.

а) если выполнено 90%+1-100%;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется или допущена незначительная ошибка (описка).

Повышенный уровень (отметка «4») ставится за работу, которая выполнена 70%+1-90%, но допущена одна ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (отметка «3») ставится если выполнено 50%+1-70%:

а) если в работе имеется две грубые ошибки и не более одной негрубой ошибки;

б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок;

г) при наличии трех негрубых ошибок и не более трёх недочётов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;

е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Низкий уровень (отметка «2») ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Оценка письменной работы по решению текстовых задач

Высокий уровень (отметка «5») ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

Повышенный уровень (отметка «4») ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (отметка «3») ставится в том случае, если ход решения правильный, но:

- а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой;
- б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочётов;
- в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов;
- г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трёх недочётов.

Низкий уровень (отметка «2») ставится в том случае, когда число

ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Примечания.

1. Отметка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочёта, если обучающийся дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная отметка «3» может быть выставлена обучающемуся, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ по математике

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;

б) если отметки частей разнятся на один балл, например, даны отметки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится низшая из двух отметки, но при этом учитывается значение каждой из частей работы;

в) низшая из двух данных отметки ставится и в том случае, если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», но в этом случае преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2» или «1», то за всю работу в целом ставится балл «2», но преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

Оценка текущих письменных работ (самостоятельная работа, зачет по теории, зачет по практике, тест, математический диктант, устный счет, практическая работа, домашняя работа, исследовательская работа)

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Обучающие письменные работы, выполненные обучающимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закреплённых знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закреплённые правила, могут оцениваться на один балл выше, чем контрольные работы, но оценка «5» и в этом случае выставляется только за безукоризненно выполненные работы.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются на один балл ниже, чем это предусмотрено нормами оценки контрольных письменных работ. Но безукоризненно выполненная работа и в этом случае оценивается баллом «5».

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Нормы оценок математического диктанта, устного счета, самостоятельных работ и тестовых работ выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (отметка «5»): число верных ответов -100%.

Повышенный уровень (отметка «4»): число верных ответов -80%+1- 99,9%.

Базовый уровень (отметка «3»): число верных ответов-60%+1-80%.

Низкий уровень (отметка «2»): число верных ответов менее 60%.

Нормы оценок устного ответа, зачета по теории, практической работы, исследовательской работы, домашней контрольной работы и домашней работы:

Высокий уровень (отметка «5») выставляется, если обучающийся: последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;

показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;

уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу;

допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (отметка «4») выставляется, если обучающийся: показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал;

соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

Базовый уровень (отметка «3»), выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;

применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;

допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;

выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;

использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (отметка «2») выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;

не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и учителя.

Критерии выставления оценок по математике в процентном соотношении выполнения работы:

Отметка	Контрольная работа	Самостоятельная работа	Зачет по теории
	Проверочная самостоятельная работа	Тест	Домашняя контрольная работа
	Зачет по практике	Математический диктант Устный счет	Практическая работа Домашняя работа Исследовательская работа
1-2	0%-50%	0%-60%	0% - 70%
3	50% + 1 - 70%	60% + 1 - 80%	70% + 1 - 85%
4	70% + 1 - 90%	80% + 1 - 99,9%	85% + 1 - 99,9%
5	90% + 1 - 100%	100%	100%

Отметки за независимые диагностики и административные контрольные работы выставляются по предложенной шкале к конкретным видам работы.

3. Тематическое планирование

Календарно-тематический план учебного предмета для 10 класса

№ уро ка	Содержание	Кол- во часов	Дата		При меча ние
			план	факт	
	<i>I полугодие.</i>	<i>80ч</i>			
	<i>Повторение</i>	<i>3ч</i>			
1.	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней.	1	02.09		А
2.	Повторение. Решение задач с использованием многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	1	03.09.		А
3.	Повторение. Решение задач с использованием долей и частей, процентов. Решение задач на движение, совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	1	04.09		А
	<i>Числовая функция</i>	<i>11ч</i>			
4.	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Метод интервалов для решения неравенств. (§1)	1	05.09		А
5.	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = x$. Модуль числа и его свойства. (§1).	1	06.09		А
6.	<i>Сложные функции.</i> Графическое решение уравнений и неравенств. (§1)	1	09.09		А
7.	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. <i>Сложные функции.</i> (§2)	1	10.09		А
8.	Наибольшее и наименьшее значение функции. <i>Сложные функции.</i> (§2)	1	11.09		А
9.	Четность и нечетность функций. <i>Сложные функции.</i> (§2)	1	12.09		А
10.	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. <i>Взаимно обратные функции.</i> (§3)	1	13.09		А
11.	<i>Входная мониторинговая работа</i>	1	16.09		
12.	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков обратной пропорциональности и функции $y = x$. <i>Взаимно обратные функции.</i> (§3)	1	17.09		А
13.	<i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.</i> (§3)	1	18.09		А
14.	<i>Контрольная работа №1 «Числовая функция. Числовая окружность»</i>	1	19.09		А
	<i>Геометрия на плоскости</i>	<i>12ч</i>			
15.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной п 87	1	20.09		Г
16.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Теорема о произведении отрезков хорд. теорема о касательной и секущей п 85,86	1	23.09.		Г
17.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Вписанные и описанные многоугольники п 88, 89	1	24.09		Г

18.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников п 88,89	1	25.09		Г
19.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках. Свойства биссектрисы треугольника п 90, 91	1	26.09.		Г
20.	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления площадей. Формулы площади треугольников, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности п 92, 93	1	27.09.		Г
21.	Решение задач на измерения на вычисления длин и площадей. Вычисление биссектрис, медиан, высот треугольника п 92	1	30.09.		Г
22.	Решение задач на вычисления длин и площадей. п 93	1	01.10.		Г
23.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках. Теорема Менелая и теорема Чевы п 95,96	1	02.10.		Г
24.	Решение задач с использованием теорем о треугольниках. Теорема Менелая и теорема Чевы п 95,96	1	03.10.		Г
25.	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места п 97-99	1	04.10.		Г
26.	Контрольная работа № 2 «Решение планиметрических задач»	1	07.10.		Г
	Тригонометрическая окружность	15ч			
27.	Тригонометрическая окружность. Нахождение точек на окружности (§4)	1	08.10		А
28.	Тригонометрическая окружность. Числовые промежутки на окружности (§4)	1	09.10.		А
29.	Тригонометрическая окружность. Числовая окружность на тригонометрической плоскости (§5)	1	10.10.		А
30.	Тригонометрическая окружность. Решение задач с помощью числовых неравенств (§5)	1	11.10.		А
31.	Тригонометрическая окружность. Решение задач с применением изображения числовых промежутков (§5)	1	14.10.		А
32.	Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла (§6)	1	15.10		А
33.	Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла. Простейшие тригонометрические уравнения (§6)	1	16.10.		А
34.	Синус, косинус, тангенс, <i>котангенс</i> произвольного угла. <i>Решение простейших тригонометрических неравенств</i> (§6)	1	17.10.		А
35.	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него (§7)	1	18.10.		А
36.	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него (§7)	1	21.10.		А
37.	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад) (§8)	1	22.10.		А
38.	Значения тригонометрических функций для углов. <i>Радианная мера угла</i> (§8)	1	23.10.		А
39.	Контрольная работа №3 «Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла»	1	24.10.		А
40.	<i>Формулы приведения</i> (§9)	1	25.10.		А
41.	<i>Формулы приведения</i> (§9)	1	05.11.		А
	Прямые и плоскости в пространстве	11ч			
42.	Наглядная стереометрия. <i>Основные понятия стереометрии и их свойства</i> . Точка, прямая и плоскость в пространстве п 1,2	1	06.11.		Г
43.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	1	07.11.		Г

	Аксиомы стереометрии и следствия из них				
44.	<i>Основные понятия стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве</i> п 1-3	1	08.11.		Г
45.	Параллельность прямых в пространстве п 4,5	1	09.11		Г
46.	Параллельность прямой и плоскости п 6	1	11.11.		Г
47.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве п 6	1	12.11.		Г
48.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости п 4-6	1	13.11.		Г
49.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые п 7	1	14.11.		Г
50.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые п 7	1	15.11.		Г
51.	Углы в пространстве п 8,9	1	18.11.		Г
52.	Контрольная работа № 4 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1	19.11.		Г
	Тригонометрические функции	10ч			
53.	Тригонометрические функции $y=\sin x$. Свойства и графики тригонометрических функций (§10)	1	20.11.		А
54.	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей.</i> Свойства и графики тригонометрических функций (§10)	1	21.11.		А
55.	Тригонометрические функции $y=\cos x$. Свойства и графики тригонометрических функций. <i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей (§11)</i>	1	22.11.		А
56.	<i>Графические методы решения уравнений и неравенств.</i> Свойства и графики тригонометрических функций (§11)	1	25.11.		А
57.	Периодические функции (§12)	1	26.11.		А
58.	<i>Преобразования графиков функций: растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей (§13)</i>	1	27.11.		А
59.	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей (§13)</i>	1	28.11.		А
60.	Тригонометрические функции $y=\operatorname{tg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций (§14)	1	29.11.		А
61.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций (§1)	1	02.12.		А
62.	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические функции»	1	03.12.		А
	Прямые и плоскости в пространстве	3ч			
63.	Параллельность плоскостей в пространстве п 10	1	04.12.		Г
64.	Параллельность плоскостей в пространстве п 11	1	05.12.		Г
65.	Изображение простейших пространственных фигур на плоскости п 12,13	1	06.12.		Г
	Многогранники	6ч			
66.	Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма) п 12,13	1	09.12.		Г
67.	Сечение куба и тетраэдра п 14	1	10.12.		Г
68.	Сечение куба и тетраэдра п 14	1	11.12.		Г
69.	Контрольная работа № 6 «Параллельность плоскостей»	1	12.12.		Г
70.	Контрольная работа за I полугодие	1	13.12		Г
71.	<i>Зачет № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1	16.12.		Г
	Тригонометрические уравнения	12ч			
72.	Арксинус, арккосинус числа (§15-16)	1	17.12.		А
73.	Простейшие тригонометрические уравнения (§15-16)	1	18.12.		А
74.	Решение тригонометрических уравнений (§15-16)	1	19.12.		А

75.	<i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики (§15-16)</i>	1	20.12.		А
76.	Простейшие тригонометрические уравнения. Арктангенс числа. <i>Арккотангенс числа. (§17)</i>	1	23.12.		А
77.	Простейшие тригонометрические уравнения (§18)	1	24.12.		А
78.	Решение тригонометрических уравнений (§18)	1	25.12.		А
79.	Решение тригонометрических уравнений (§18)	1	26.12.		А
80.	Решение тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения (§18)		27.12		А
	II полугодие	90ч			
81.	Решение тригонометрических уравнений. <i>Решение простейших тригонометрических неравенств. (§18)</i>	1	13.01.		А
82.	Решение тригонометрических уравнений. Простейшие системы тригонометрических уравнений (§18)	1	14.01.		А
83.	Контрольная работа № 7. «Тригонометрические уравнения»		15.01.		
	Прямые и плоскости в пространстве	17ч			
84.	Перпендикулярность прямых п 15,16	1	16.01.		Г
85.	Перпендикулярность прямых и плоскостей п 17	1	17.01.		Г
86.	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства п 18	1	20.01.		Г
87.	Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве п 17,18	1	21.01.		Г
88.	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве п 13	1	22.01.		Г
89.	Проекция фигуры на плоскость. Расстояния между фигурами в пространстве п 19	1	23.01.		Г
90.	Теорема о трех перпендикулярах п 20	1	24.01.		Г
91.	Теорема о трех перпендикулярах п 20	1	27.01.		Г
92.	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью п 21	1	28.01.		Г
93.	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью п 21	1	29.01.		Г
94.	Расстояние между фигурами в пространстве п 20,21	1	30.01.		Г
95.	Углы в пространстве . Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла п 22	1	31.01.		Г
96.	Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла п 22	1	03.02.		Г
97.	Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности плоскостей п 23	1	04.02.		Г
98.	Перпендикулярность плоскостей. Признаки перпендикулярности плоскостей п 23	1	05.02.		Г
99.	Контрольная работа № 8 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	06.02.		Г
100.	Зачет № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	07.02.		Г
	Формулы сложения. Формулы двойного аргумента	15ч			
101.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций (§19)</i>	1	10.02.		А
102.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций. Преобразование простейших тригонометрических выражение (§19)</i>	1	11.02.		А
103.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций. Преобразование простейших тригонометрических выражение (§19)</i>	1	12.02.		А
104.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений (§19)</i>	1	13.02.		А
105.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений (§20)</i>	1	14.02.		А
106.	<i>Формулы сложения тригонометрических функций (§20)</i>	1	17.02.		А
107.	<i>Формулы двойного аргумента (§21)</i>	1	18.02.		А

108.	<i>Формулы двойного аргумента (§21)</i>	1	19.02.		А
109.	<i>Формулы двойного аргумента (§21)</i>	1	20.02.		А
110.	<i>Формулы двойного и половинного аргумента (§22)</i>	1	21.02.		А
111.	<i>Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот (§22)</i>	1	24.02.		А
112.	<i>Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот (§22)</i>	1	25.02.		А
113.	<i>Решение тригонометрических уравнений (§23)</i>	1	26.02.		А
114.	<i>Решение простейших тригонометрических неравенств (§23)</i>	1	27.02.		А
115.	Контрольная работа № 9 «Формулы сложения тригонометрических функций, формулы двойного аргумента»	1	28.02.		А
	Многогранники	14ч			
116.	Многогранники п 27,28	1	02.03.		Г
117.	Призма. Элементы призмы. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы) п 30	1	03.03.		Г
118.	Правильная призма. Площадь поверхности прямой призмы п 30	1	04.03.		Г
119.	Пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы) п 32,33	1	05.03.		Г
120.	Пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды п 32,33	1	06.03.		Г
121.	Правильная пирамида п 32,33	1	09.03.		Г
122.	Представления об усеченной пирамиде п 34	1	10.03.		Г
123.	Многогранники. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы п 35,36	1	11.03.		Г
124.	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы) п 30-36	1	12.03.		Г
125.	Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы п 30-36	1	13.03.		Г
126.	Сечения куба и тетраэдра п 30-36	1	16.03.		Г
127.	Сечения куба и тетраэдра п 30-36	1	17.03.		Г
128.	Контрольная работа № 10 «Многогранники»	1	18.03.		Г
129.	Зачет № 3 «Многогранники»	1	19.03.		Г
	Начала математического анализа	31ч			
130.	<i>Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии (§24)</i>	1	20.03.		А
131.	<i>Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии (§24)</i>	1	23.03.		А
132.	<i>Суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии (§25)</i>	1	24.03.		А
133.	<i>Суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии (§25)</i>	1	01.04.		А
134.	<i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции (§26)</i>	1	02.04.		А
135.	<i>Понятие предела функции в точке (§26)</i>	1	03.04.		А
136.	<i>Понятие о непрерывных функциях (§26)</i>	1	06.04.		А
137.	<i>Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной (§27)</i>	1	07.04.		А
138.	<i>Физический смысл производной (§27)</i>	1	08.04.		А
139.	<i>Производные основных элементарных функций (§27)</i>	1	09.04.		А
140.	<i>Производные основных элементарных функций (§28)</i>	1	10.04.		А
141.	<i>Правила дифференцирования (§28)</i>	1	13.04.		А

142.	<i>Правила дифференцирования (§28)</i>	1	14.04		A
143.	Контрольная работа № 11 «Производные основных элементарных функций»	1	15.04		A
144.	Касательная к графику функции (§29)	1	16.04		A
145.	Касательная к графику функции (§29)	1	17.04		A
146.	Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование функций на точки экстремума (§30)	1	20.04		A
147.	Исследование элементарных функций на точки экстремума (§30)	1	21.04		A
148.	<i>Построение графиков функций с помощью производных. Вторая производная (§30)</i>	1	22.04		A
149.	<i>Построение графиков функций с помощью производных (§31)</i>	1	23.04		A
150.	<i>Построение графиков функций с помощью производных (§31)</i>	1	24.04		A
151.	Исследование элементарных функций на точки экстремума. <i>Построение графиков функций с помощью производных (§31)</i>	1	27.04		A
152.	Контрольная работа № 12 «Исследование элементарных функций»	1	28.04		A
153.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной (§32)	1	29.04		A
154.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной (§32)	1	30.04		A
155.	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл (§32)</i>	1	04.05		A
156.	<i>Применение производной при решении задач (§33)</i>	1	05.05		A
157.	<i>Применение производной при решении задач (§33)</i>	1	06.05		A
158.	<i>Применение производной при решении задач (§34)</i>	1	07.05		A
159.	Контрольная работа № 13 «Применение производной при решении задач»	2ч	08.05		A
160.	Контрольная работа № 13 «Применение производной при решении задач»		11.05		A
	<i>Прямые и плоскости в пространстве</i>	5ч			
161.	Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Решение задач	1	12.05		Г
162.	Угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Двугранные углы. Решение задач	1	13.05		Г
163.	Угол между плоскостями. Решение задач.	1	14.05		Г
164.	Сечение куба, тетраэдра	1	15.05		Г
165.	Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Решение задач	1	18.05		Г
	<i>Тригонометрические уравнения</i>	3ч			
166.	Решение тригонометрических уравнений	1	19.05		A
167.	Решение тригонометрических уравнений	1	20.05		A
168.	Контрольная работа за год	1	21.05		A
	<i>Начала математического анализа</i>	2ч			
169.	<i>Применение производной при решении задач</i>	1	22.05		A
170.	<i>Применение производной при решении задач</i>	1	25.05		A

3. Тематическое планирование

Календарно-тематический план учебного предмета для 11 класса

Номер урока	Содержание	Кол- во часов	Дата		Приме- чание
			план	факт	
	<i>I полугодие.</i>	80ч			
	<i>Повторение</i>	7ч			
1.	Повторение. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. <i>Формулы сложения тригонометрических функций, формулы двойного аргумента</i>	1	01.09.		А
2.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	1	02.09.		А
3.	Повторение. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значений с помощью производной	1	05.09.		А
4.	Повторение. Вычисление элементов пространственных фигур	1	06.09.		Г
5.	Повторение. Углы в пространстве. Расстояние между фигурами в пространстве	1	07.09.		Г
6.	Повторение. Сечение куба, тетраэдра. Призма и пирамида.	1	08.09.		Г
7.	<i>ВРешение задач</i>	1	09.09.		
	<i>Степенная функция</i>	12ч			А
8.	Решение задач с использованием свойств корней. Корень степени $n > 1$ и его свойства	1	12.09.		А
9.	Решение задач с использованием свойств корней. Корень степени $n > 1$ и его свойства	1	13.09.		А
10.	Степенная функция и ее свойства и график. Функции $y = \sqrt[n]{x}$.	1	14.09.		А
11.	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей</i>	1	15.09.		А
12.	<i>Графические методы решения уравнений и неравенств</i>	1	16.09.		А
13.	Решение задач с использованием свойств корней. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции	1	19.09.		А
14.	Решение задач с использованием свойств корней. Иррациональные уравнения	1	20.09.		А
15.	Решение задач с использованием свойств корней	1	21.09.		А
16.	Решение задач с использованием свойств корней. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию с корнем	1	22.09.		А
17.	Решение задач с использованием свойств корней	1	23.09.		А
18.	<i>ИВходная мониторинговая работа</i>	1	24.09.		А
19.	Иррациональные уравнения <i>Векторы и координаты в пространстве</i>	1 6ч	26.09.		А Г
20.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов	1	27.09.		Г
21.	Сумма векторов	1	28.09.		Г
22.	Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы	1	29.09.		Г
23.	Компланарные векторы	1	30.09.		Г
24.	<i>Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам</i>	1	03.10.		Г
25.	<i>Зачет № 1 «Векторы в пространстве»</i>	1	04.10.		Г
	<i>Степенная функция</i>	15ч			
26.	Степень с действительным показателем	1	05.10.		А

27.	Степень с действительным показателем, ее свойства	1	06.10.	А
28.	Степень с действительным показателем. Решение задач с использованием свойств степеней	1	07.10.	А
29.	Степенная функция и ее свойства и график	1	10.10.	А
30.	<i>Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей (§13)</i>	1	11.10.	А
31.	<i>Графические методы решения уравнений и неравенств</i>	1	12.10.	А
32.	Показательная функция, её свойства и график.	1	13.10.	А
33.	Показательная функция, её свойства и график	1	14.10.	А
34.	Графическое решение уравнений и неравенств	1	17.10.	А
35.	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1	18.10.	А
36.	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Три основных метода решения показательных уравнений	1	19.10.	А
37.	Решение показательных неравенств	1	20.10.	А
38.	Решение показательных неравенств	1	21.10.	А
39.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	24.10.	А
40.	Контрольная работа № 1 «Степенная и показательная функции»	1	25.10.	А
	<i>Векторы и координаты в пространстве</i>	15ч		
41.	Векторы и координаты в пространстве. Декартовы координаты в пространстве	1	26.10.	Г
42.	Векторы и координаты в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	27.10.	Г
43.	Векторы и координаты в пространстве. Координаты вектора. Решение задач с помощью векторов и координат	1	07.11.	Г
44.	Векторы и координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	1	08.11.	Г
45.	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей. Формула расстояния между двумя точками	1	09.11.	Г
46.	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей	1	10.11.	Г
47.	Угол между векторами	1	11.11.	Г
48.	Скалярное произведение векторов	1	14.11.	Г
49.	Скалярное произведение векторов в координатах	1	15.11.	Г
50.	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей	1	16.11.	Г
51.	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей	1	17.11.	Г
52.	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная, симметрия относительно плоскости, поворот	1	18.11.	Г
53.	Свойства движений. Применение движений при решении задач	1	21.11.	Г
54.	<i>Контрольная работа № 2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»</i>	1	22.11.	Г
55.	Зачет № 2 «Метод координат в пространстве»	1	23.11.	Г
	<i>Логарифм числа. Логарифмические уравнения и неравенства</i>	23ч		
56.	Логарифм числа, свойства логарифма	1	24.11.	А
57.	Логарифм числа. Десятичный логарифм	1	25.11.	А
58.	<i>Мониторинговая работа за I полугодие(профильный уровень)</i>	1	26.11.	А

59.	Логарифмическая функция и ее график	1	28.11.		А
60.	Графическое решение уравнений и неравенств	1	29.11.		А
61.	Преобразование логарифмических выражений	1	30.11.		А
62.	Преобразование логарифмических выражений	1	01.12.		А
63.	Преобразование логарифмических выражений	1	02.12.		А
64.	Решение логарифмических уравнений	1	05.12.		А
65.	Решение логарифмических уравнений: три основных метода решений	1	06.12.		А
66.	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений	1	07.12.		А
67.	Решение логарифмических уравнений и систем уравнений	1	08.12.		А
68.	Контрольная работа № 3 «Логарифм числа, свойства логарифма»	1	09.12.		А
69.	Решение логарифмических неравенств	1	12.12.		А
70.	Графическое решение уравнений и неравенств	1	13.12.		А
71.	Решение логарифмических неравенств	1	14.12.		А
72.	Решение логарифмических неравенств	1	15.12.		А
73.	Переход к новому основанию логарифма	1	16.12.		А
74.	Переход к новому основанию	1	19.12.		А
75.	Число e . Показательная функция $y = e^x$, её свойства, график,	1	20.12.		А
76.	Натуральные логарифмы. Логарифмическая функция $y = \ln x$, её свойства, график	1	21.12.		А
77.	Производные основных элементарных функций	1	22.12.		А
78.	Цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра.	1	23.12.		А
	Тела вращения	16ч			
79.	Мониторинговая работа за первое полугодие(базовый уров).	1	24.12.		Г
80.	Цилиндр. Сечения цилиндра параллельно и перпендикулярно оси	1	26.12.		Г
	II полугодие	90ч			
81.	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра	1	27.12.		Г
82.	Конус. Основные свойства прямого кругового конуса. Развертка конуса	1	28.12.		Г
83.	Конус. Сечение конуса (параллельно основанию и проходящее через вершину)	1	29.12.		Г
84.	Площадь поверхности прямого кругового конуса	1	12.01.		Г
85.	Представления об усеченном конусе	1	13.01.		Г
86.	Шар и сфера. Изображение тел вращения на плоскости. Сечения шара	1	16.01.		Г
87.	Уравнение сферы в пространстве	1	17.01.		Г
88.	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве	1	18.01.		Г
89.	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве	1	19.01.		Г
90.	Площадь сферы	1	20.01.		Г
91.	Уравнение плоскости в пространстве	1	23.01.		Г
92.	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве	1	24.01.		Г

93.	Контрольная работа № 4 «Цилиндр, конус, шар»	1	25.01.		Г
94.	Зачет № 3 «Тела вращения»	1	26.01.		Г
	Начала математического анализа	8ч			
95.	Первообразная	1	27.01.		А
96.	Первообразные элементарных функций	1	30.01.		А
97.	Первообразная. Первообразные элементарных функций	1	31.01.		А
98.	Определенный интеграл	1	01.02.		А
99.	Площадь криволинейной трапеции	1	02.02.		А
100.	Формула Ньютона-Лейбница	1	03.02.		А
101.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла	1	06.02.		А
102.	Контрольная работа № 5 «Первообразная»	1	07.02.		А
	Вероятность и статистика работы с данными	15ч			
103.	Табличное и графическое представление данных	1	08.02.		А
104.	Числовые характеристики рядов данных	1	09.02.		А
105.	Числовые характеристики рядов данных	1	10.02.		А
106.	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества	1	13.02.		А
107.	Вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий	1	14.02.		А
108.	Формулы числа перестановок	1	15.02.		А
109.	Формулы числа сочетаний	1	16.02.		А
110.	Формулы числа размещений	1	17.02.		А
111.	Решение комбинаторных задач	1	20.02.		А
112.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1	21.02.		А
113.	Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля	1	22.02.		А
114.	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий	1	24.02.		А
115.	Вероятность и статистическая частота наступления события	1	27.02.		А
116.	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1	28.02.		А
117.	Контрольная работа № 6 «Вероятность и статистика»	1	01.03.		А
	Объемы тел	19ч			
118.	Понятие об объеме. Формула объема прямоугольного параллелепипеда	1	02.03.		Г
119.	Формула объема прямоугольного параллелепипеда.	1	03.03.		Г
120.	Отношение объемов подобных тел	1	06.03.		Г
121.	Формулы объема призмы, цилиндра	1	07.03.		Г
122.	Формулы объема призмы, цилиндра	1	09.03.		Г
123.	Формула объема пирамиды	1	10.03.		Г
124.	Формула объема пирамиды	1	13.03.		Г
125.	Формула объема конуса	1	14.03.		Г
126.	Формула объема конуса	1	15.03.		Г
127.	Отношение объемов подобных тел	1	16.03.		Г
128.	Отношение объемов подобных тел	1	17.03.		Г
129.	Формула объема шара	1	20.03.		Г
130.	Формула объема шара	1	21.03.		Г
131.	Формулы объема шара, частей шара	1	22.03.		Г

132.	Формулы объема шара, частей шара	1	03.04		Г
133.	Формулы объема шара: решение задач	1	04.04..		Г
134.	Ф о р м у л ы о б ъ ё м а ш а р а	1	05.04		Г
135.	Контрольная работа № 7 «Объёмы тел»	1	06.04		Г
136.	<i>Зачет № 4 «Объём шара и его частей. Площадь сферы»</i>	1	07.04		Г
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20ч			
137.	Равносильность уравнений	1	10.04		А
138.	Пробный экзамен в форме ЕГЭ(проф и база)	1	11.04		А
139.	Основные приемы решения уравнений	1	12.04		А
140.	Графическое решение уравнений	1	13.04		А
141.	Иррациональные уравнения	1	14.04		А
142.	Равносильность неравенств	1	17.04		А
143.	Метод интервалов для решения неравенств	1	18.04		А
144.	Решение иррациональных неравенств	1	19.04		А
145.	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля	1	20.04		А
146.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнения с двумя переменными. Уравнения с двумя переменными	1	21.04		А
147.	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными	1	24.04		А
148.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений	1	25.04		А
149.	Основные приёмы решения систем уравнений: введение новых переменных.	1	26.04		А
150.	Системы уравнений с различным числом переменных	1	27.04		А
151.	Системы показательных, логарифмических неравенств	1	28.04		А
152.	Уравнения, системы уравнений с параметром	1	02.05		А
153.	Уравнения, системы уравнений с параметром	1	03.05		А
154.	Уравнения, системы уравнений с параметром	1	04.05		А
155.	Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства»	1	05.05		А
156.	Контрольная работа № 8 «Уравнения и неравенства»	1	08.05		А
	Повторение	14ч			
157.	Сечения куба, призмы, пирамиды	1	06.05		
158.	Расстояние между скрещивающимися прямыми, от точки до прямой, от точки до плоскости	1	10.05		Г
159.	Угол между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями	1	11.05		Г
160.	Декартовы координаты в пространстве. Решение задач координатным методом	1	12.05		Г
161.	Декартовы координаты в пространстве. Решение задач координатным методом	1	15.05		Г
162.	Сечения куба, призмы, пирамиды	1	16.05		Г
163.	Решение задач с использованием свойств чисел, степеней и корней.	1	17.05		А
164.	Решение задач на движение, смеси с сплавы, арифметическую и геометрическую прогрессию	1	18.05		А

	и геометрическую прогрессию				
165.	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него	1	19.05		A
166.	Решение тригонометрических уравнений	1	22.05		A
167.	Контрольная работа за год ВПР	1	23.05		A
168.	Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений	1	24.05		A
169.	Решение рациональных, показательных, логарифмических неравенств	1	25.05		A
170.	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	1	26.05		A