

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМ. М.Н.ЗАГОСКИНА С. РАМЗАЙ
МОКШАНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Программа рассмотрена
педагогическим советом школы
Протокол №1 от
30 августа 2022 года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор _____ /Герасимова И. А.
Приказ № ____ от _____

**Рабочая программа
по математике
для 10-11 классов**

Содержание

1. Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования
2. Содержание учебных предметов
3. Тематическое планирование

Рабочая программа среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО, Конституции Российской Федерации, Конвенции ООН о правах ребенка, обеспечивает достижение обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СОО, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ им. М. Н. Загоскина с. Рамзай, определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание среднего общего образования и реализуется образовательной организацией через урочную деятельность с соблюдением требований государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

На изучение предмета «Математика» в учебном плане МБОУ СОШ им. М. Н. Загоскина отводится в 10-11 классах 408 часов, из них в 10 классе 204 часа (из расчета 6 часов в неделю), 11 класс – 204 часа (из расчета 6 часов в неделю) при 34 неделях учебного года.

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

1.1. Планируемые личностные результаты:

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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- 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 достоинству 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, бережное отношение 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;

– эстетическое отношение 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.

Планируемые 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.

Планируемые предметные результаты:

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник

научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, 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 возможность 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.

1.2. Выпускник научится. Выпускник получит возможность научиться

Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Элементы теории множеств и математической	– Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и	– Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал,

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.

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

<p>логики</p>	<p>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>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>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент,

	<p>приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p>
--	--	--

	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i> – <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
Уравнения	– Решать линейные	– <i>Решать рациональные,</i>

<p><i>и неравенств а</i></p>	<p>уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p><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>показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><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><i>Функции</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график

	<p>определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <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 	<p><i>зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> – <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</i>
--	---	---

	<p>точках;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p><i>контексте конкретной практической ситуации;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
<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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> – <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях</i>

	<p>на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p><i>функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.; – интерпретировать полученные результаты
<p><i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; 	<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</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными 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, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> <i>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 корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
<p>Текстовые задачи</p>	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – 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 	<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>масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>Геометрия</p>	<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 	<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</i>

	<p>многогранников с применением формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p><i>фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между

<i>тве</i>	<ul style="list-style-type: none"> – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> <i>векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i> – <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i> – <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i> – <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>
История математик и	<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"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математик и	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <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>

2. Содержание учебных предметов.

Компенсирующая базовая программа

Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции

$$y = \sqrt{x} . \text{ График функции } y = \frac{k}{x} .$$

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.

Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.
Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.
Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.
Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.
Диагонали многоугольника.
Подобные треугольники в простейших случаях.
Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.
Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.
Куб. Соотношения в кубе.
Тетраэдр, правильный тетраэдр.
Правильная пирамида и призма. Прямая призма.
Изображение некоторых многогранников на плоскости.
Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*
Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.
Развертка прямоугольного параллелепипеда.
Конус, цилиндр, шар и сфера.
Проекция фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.
Понятие об объемах тел. Использование для решения задач нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.
Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*
Множество. Перебор вариантов.
Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.
Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин.*
Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.
Независимые события. Формула сложения вероятностей.
Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. 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 с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.
Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. 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.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$.*

Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

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

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений.

Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с 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.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.*

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

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

Представление об 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.

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

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

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

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по 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.

Вероятность и статистика. Работа с данными

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. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение.

Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

3. Тематическое планирование (Алимов, Атанасян)

№	тема	Количество часов
10 класс		
1. Действительные числа 14 ч		
1	Целые и рациональные числа.	1
2	Действительные числа	1
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
5	Арифметический корень натуральной степени	1
6	Арифметический корень натуральной степени	1
7	Арифметический корень натуральной степени	1
8	Степень с рациональным и действительным показателем	1
9	Степень с рациональным и действительным показателем	1
10	Степень с рациональным и действительным показателем	1
11	Степень с рациональным и действительным показателем	1
12	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
13	Урок обобщения и систематизации знаний	1
14	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	1
2. Введение в стереометрию 5 ч		
15	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
16	Некоторые следствия из аксиом	1
17	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
18	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
19	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	1
3. Параллельность прямых и плоскостей 19 ч		
20	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1
21	Параллельность прямой и плоскости	1
22	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
23	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	
24	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1
25	Скрещивающиеся прямые	
26	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	
27	Решение задач.	1
28	Решение задач.	1
29	Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность прямых, прямой	1

	и плоскости. Угол между двумя прямыми».	
30	Параллельные плоскости.	1
31	Свойства параллельных плоскостей	1
32	Тетраэдр. Параллелепипед	1
33	Тетраэдр. Параллелепипед	1
34	Изображение пространственных фигур Задачи на построение сечений	1
35	Изображение пространственных фигур Задачи на построение сечений	1
36	Решение задач	1
37	Решение задач	1
38	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».	1
4. Степенная функция 14 ч		
39	Степенная функция, ее свойства и график	1
40	Степенная функция, ее свойства и график	1
41	Взаимно обратные функции	1
42	Равносильные уравнения и неравенства	1
43	Равносильные уравнения и неравенства	1
44	Иррациональные уравнения	1
45	Иррациональные уравнения	1
46	Иррациональные уравнения	1
47	Иррациональные уравнения	1
48	Иррациональные уравнения	1
49	Иррациональные неравенства	1
50	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
51	Уроки обобщения и систематизации знаний.	
52	Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция».	1
5. Перпендикулярность прямых и плоскостей 20 ч		
53	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
54	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
55	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
56	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
57	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
58	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
59	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	1
60	Угол между прямой и плоскостью	1
61	Решение задач.	1
62	Решение задач.	1
63	Решение задач.	1
64	Решение задач.	1
65	Двугранный угол.	1
66	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
67	Прямоугольный параллелепипед	1
68	Прямоугольный параллелепипед	1
69	Решение задач	1
70	Решение задач	1
71	Решение задач	1
72	Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
6. Показательная функция 12 ч		

73	Показательная функция ее свойства и график	1
74	Показательная функция ее свойства и график	1
75	Показательные уравнения	1
76	Показательные уравнения	1
77	Показательные неравенства	1
78	Показательные неравенства	1
79	Системы показательных уравнений и неравенств	1
80	Системы показательных уравнений и неравенств	1
81	Системы показательных уравнений и неравенств	1
82	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
83	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
84	Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция».	1
7. Логарифмическая функция 17 ч		
85	Логарифмы	1
86	Логарифмы	1
87	Свойства логарифмов	1
88	Свойства логарифмов	1
89	Десятичные и натуральные логарифмы	1
90	Десятичные и натуральные логарифмы	1
91	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
92	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
93	Логарифмические уравнения	1
94	Логарифмические уравнения	1
95	Логарифмические уравнения	1
96	Логарифмические неравенства	1
97	Логарифмические неравенства	1
98	Логарифмические неравенства	1
99	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
100	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
101	Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция»	1
8. Многогранники 14		
102	Понятие многогранника.	1
103	Призма	1
104	Решение задач	1
105	Решение задач	1
106	Пирамида.	1
107	Правильная пирамида.	1
108	Правильная пирамида.	1
109	Усечённая пирамида	1
110	Усечённая пирамида	1
111	Симметрия в пространстве.	1
112	Понятие правильного многогранника	1
113	Элементы симметрии правильных многогранников	1
114	Решение задач	1
115	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1
9. Тригонометрические формулы 25 ч		
116	Радианная мера угла.	1
117	Поворот точки вокруг начала координат	1
118	Поворот точки вокруг начала координат	1
119	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1

120	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1
121	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
122	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
123	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
124	Тригонометрические тождества	1
125	Тригонометрические тождества	1
126	Тригонометрические тождества	1
127	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
128	Формулы сложения	1
129	Формулы сложения	1
130	Формулы сложения	1
131	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
132	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
133	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
134	Формулы приведения	1
135	Формулы приведения	1
136	Сумма и разность синусов и косинусов	1
137	Сумма и разность синусов и косинусов	1
138	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
139	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
140	Контрольная работа № 9 по теме «Тригонометрические формулы»	1
10. Тригонометрические уравнения 19 ч		
141	Уравнение $\cos x = a$	1
142	Уравнение $\cos x = a$	1
143	Уравнение $\cos x = a$	1
144	Уравнение $\sin x = a$	1
145	Уравнение $\sin x = a$	1
146	Уравнение $\sin x = a$	1
147	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
148	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
149	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1
150	Решение тригонометрических уравнений	1
151	Решение тригонометрических уравнений	1
152	Решение тригонометрических уравнений	1
153	Решение тригонометрических уравнений	1
154	Решение тригонометрических уравнений	1
155	Простейшие тригонометрические неравенства	1
156	Простейшие тригонометрические неравенства	1
157	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
158	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
159	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
11. Тригонометрические функции 19 ч.		
160	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
161	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1

162	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
163	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
164	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
165	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
166	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
167	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
168	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
169	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
170	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
171	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
172	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
173	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
174	Обратные тригонометрические функции	1
175	Обратные тригонометрические функции	1
176	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
177	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
178	Контрольная работа № 11 по теме «Тригонометрические функции»	1
Повторение и решение задач по алгебре и началам анализа 18 ч		
179	Действительные числа	1
180	Действительные числа	1
181	Степенная функция	1
182	Степенная функция	1
183	Степенная функция	1
184	Степенная функция	1
185	Степенная функция	1
186	Степенная функция	1
187	Степенная функция	1
188	Степенная функция	1
189	Степенная функция	1
190	Степенная функция	1
191	Тригонометрические уравнения	1
192	Тригонометрические уравнения	1
193	Тригонометрические уравнения	1
194	Тригонометрические уравнения	1
195	Итоговая контрольная работа	1
196	Итоговая контрольная работа	1
Повторение тем по геометрии 8 ч		
197	Параллельность прямых и плоскостей.	1
198	Параллельность прямых и плоскостей.	1
199	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
200	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
201	Многогранники	1
202	Многогранники	1
203	Многогранники	1
204	Многогранники	1
	итого	204
11 класс		
№	тема	Коли

		честв о часов
1.Производная и ее геометрический смысл 19ч		
1	Производная	1
2	Производная	1
3	Производная	1
4	Производная степенной функции	1
5	Производная степенной функции	1
6	Производная степенной функции	1
7	Правила дифференцирования	1
8	Правила дифференцирования	1
9	Правила дифференцирования	1
1	Производные некоторых элементарных функций	1
11	Производные некоторых элементарных функций	1
12	Производные некоторых элементарных функций	1
13	Геометрический смысл производной	1
14	Геометрический смысл производной	1
15	Геометрический смысл производной	1
16	Геометрический смысл производной	1
17	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
18	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
19	Контрольная работа №1 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
2.Векторы в пространстве 7 ч		
20	Понятие вектора в пространстве.	1
21	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
22	Умножение вектора на число	1
23	Компланарные векторы.	1
24	Правило параллелепипеда	1
25	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
26	Зачет	1
3.Применение производной к исследованию функций 21 ч		
27	Возрастание и убывание функции	1
28	Возрастание и убывание функции	1
29	Возрастание и убывание функции	1
30	Экстремумы функции	1
31	Экстремумы функции	1
32	Экстремумы функции	1
33	Применение производной к построению графиков функций	1
34	Применение производной к построению графиков функций	1
35	Применение производной к построению графиков функций	1
36	Применение производной к построению графиков функций	1
37	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
38	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
39	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
40	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
41	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
42	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
43	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1

44	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
45	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
46	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
47	Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
4.Метод координат в пространстве 16 ч.		
48	§ 1. Координаты точки и координаты вектора.	1
49	§ 1. Координаты точки и координаты вектора.	1
50	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
51	Простейшие задачи в координатах	1
52	Простейшие задачи в координатах	1
53	Простейшие задачи в координатах	1
54	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
55	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
56	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
57	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
58	Решение задач	1
59	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	1
60	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
61	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
62	Преобразование подобия.	1
63	Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»	1
5. Интеграл 16 ч.		
64	Первообразная	1
65	Первообразная	1
66	Правила нахождения первообразных	1
67	Правила нахождения первообразных	1
68	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
69	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
70	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
71	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
72	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
73	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
74	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
75	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
76	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
77	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
78	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
79	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	1
6. Цилиндр, конус и шар. 16 ч		
80	Понятие цилиндра	1
81	Площадь поверхности цилиндра	1
82	Решение задач	1
83	Понятие конуса	1
84	Площадь поверхности конуса	1
85	Усеченный конус	1
86	Сфера и шар	1
87	Уравнение сферы	1

88	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
89	Касательная плоскость к сфере	1
90	Площадь к сфере	1
91	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	1
92	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	1
93	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	1
94	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Сечения цилиндрической и конической поверхностей.	1
95	Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
7. Комбинаторика 11 ч.		
96	Правило произведения	1
97	Перестановки	1
98	Перестановки	1
99	Размещения	1
100	Размещения	1
101	Сочетания и их свойства	1
102	Сочетания и их свойства	1
103	Бином Ньютона	1
104	Бином Ньютона	1
105	Уроки обобщения и систематизации знаний.	1
106	Контрольная работа № 6 по теме «Комбинаторика»	1
8. Элементы теории вероятности. Статистика. 11 ч.		
107	События	1
108	События	1
109	Комбинация событий. Противоположное событие.	1
110	Комбинация событий. Противоположное событие.	1
111	Вероятность события	1
112	Сложение вероятностей	1
113	Сложение вероятностей	1
114	Независимые события. Умножение вероятностей	1
115	Независимые события. Умножение вероятностей	1
116	Статистическая вероятность. Статистика.	1
117	Контрольная работа № 7 по теме «Элементы теории вероятностей»	1
9. Объемы тел. 17ч		
118	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
119	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
120	Объем прямой призмы.	1
121	Объем прямой призмы.	1
122	Объем цилиндра	1
123	Объем цилиндра	1
124	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1
125	Объем наклонной призмы	1
126	Объем пирамиды	1
127	Решение задач	1
128	Объем конуса.	1
129	Решение задач	1
130	Объем шара	1

131	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
132	Площадь сферы	1
133	Решение задач	1
134	Контрольная работа № 7 по теме «Объемы тел»	1
10. Комплексные числа 17 ч		
135	Определение комплексных чисел	1
136	Сложение и умножение комплексных чисел	1
137	Сложение и умножение комплексных чисел	1
138	Модуль комплексного числа	1
139	Вычитание и деление комплексных чисел	1
140	Вычитание и деление комплексных чисел	1
141	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
142	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
143	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
144	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
145	Свойства модуля и аргумента комплексного числа	1
146	Свойства модуля и аргумента комплексного числа	1
147	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными	1
148	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными	1
149	Примеры решения алгебраических уравнений	1
150	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
151	Контрольная работа № 8 по теме «Комплексные числа»	1
11. Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений 16 ч Учебник Ю. М. Колягин и др.		
152	Деление многочленов	1
153	Решение алгебраических уравнений	1
154	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
155	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
156	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
157	Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1
158	Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	1
159	Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	1
160	Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	1
161	Различные способы решения систем уравнения	1
162	Различные способы решения систем уравнения	1
163	Решение задач с помощью систем уравнения	1
164	Решение задач с помощью систем уравнения	1
165	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
166	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
167	Контрольная работа №9 по теме «Алгебраические уравнения и системы нелинейных уравнений»	1
Повторение и решение задач по алгебре. 25 ч.		
168	Действительные числа	1
169	Степенная функция	1
170	Степенная функция	1
171	Показательная функция	1
172	Показательная функция	1
173	Логарифмическая функция	1
174	Логарифмическая функция	1
175	Тригонометрические формулы	1

176	Тригонометрические формулы	1
177	Тригонометрические уравнения	1
178	Тригонометрические уравнения	1
179	Тригонометрические функции	1
180	Тригонометрические функции	1
181	Производная	1
182	Производная	1
183	Применение производной к исследованию функций	1
184	Интеграл	1
185	Комплексные числа	1
186	Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики.	1
187	Алгебраические уравнения и их системы	1
188	Пробное тестирование за курс средней школы(первая часть)	1
189	Пробное тестирование за курс средней школы(вторая часть)	1
190	Пробное тестирование за курс средней школы(вторая часть)	1
191	Консультация перед экзаменом	1
192	Консультация перед экзаменом	1
Повторение и решение задач по геометрии 12 ч		
193	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые.	1
194	Параллельность плоскостей	1
195	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1
196	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1
197	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1
198	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1
199	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	1
200	Объёмы тел	1
201	Объёмы тел	1
202	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1
203	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии	1
204	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии	1
	Итого	204