

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА (базовый уровень)

название учебного предмета, курса

10-11

класс

Предметная область: Математика и информатика

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета "Математика"

Планируемые результаты освоения обучающимися ООП СОО:

1) обеспечивают связь между требованиями Стандарта, образовательной деятельностью и системой оценки результатов освоения основной образовательной программы;

2) являются содержательной и критериальной основой для разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, рабочих программ курсов внеурочной деятельности, программы развития универсальных учебных действий, воспитания и социализации, а также для системы оценки качества освоения обучающимися ООП СОО в соответствии с требованиями Стандарта.

Структура и содержание планируемых результатов ООП СОО отражают требования Стандарта, специфику образовательной деятельности (в частности, специфику целей изучения отдельных учебных предметов), соответствуют возрастным возможностям обучающихся.

Достижение планируемых результатов освоения обучающимися ООП СОО учитывается при оценке результатов деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

Личностные результаты - результаты, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, систему значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

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;

- формирование 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 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;

– эстетическое 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), формирование 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 освоения ООП

Метапредметные результаты -результаты, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные,

познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

Метапредметные результаты освоения ООП СОО представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные УУД
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.

2. Познавательные УУД
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

3. Коммуникативные УУД
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

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств

Планируемые предметные результаты освоения ООП

Предметные результаты - результаты, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Предметные результаты обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности обучающегося.

1. Выпускник научится = Базовый уровень	Результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения	Ориентированы на <u>общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития</u> : – 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.
--	--	--

<p>2.Выпускник получит возможность научиться = Профильный уровень</p>	<p>Обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения</p>	<p>Ориентированы на получение <u>компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях</u>. Эта группа результатов предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области; – умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области; – наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.
---	---	--

Алгебра и начала математического анализа

Выпускник на базовом уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики:

– оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

Числа и выражения:

– 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 простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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

Уравнения и неравенства:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- 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.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

–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

Элементы математического анализа:

– 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

–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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

– 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

–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

Текстовые задачи:

– 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 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 масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики:

–оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

–оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

–проверять принадлежность элемента множеству;

–находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

–проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

–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

Числа и выражения:

–свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

–приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

–оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

–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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

–выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

–оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства:

–решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

–использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

–использовать метод интервалов для решения неравенств;

–использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

–изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

–выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

–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

Функции:

– оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

–определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

–строить графики изученных функций;

– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);

– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа:

– 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– 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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– 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

Текстовые задачи:

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
 - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
 - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
 - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
 - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
 - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов.*

Геометрия

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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)

Векторы и координаты в пространстве:

- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

История математики:

- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве:

- оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;

- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

- решать простейшие задачи введением векторного базиса

История математики:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

2. Содержание учебного предмета "Алгебра и начала математического анализа"

10 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Действительные числа	4	0
Рациональные уравнения и неравенства	9	1
Корень степени n	6	0
Степень положительного числа	6	1
Логарифмы	5	0
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	6	1

Синус, косинус угла	5	0
Тангенс и котангенс угла	3	1
Формулы сложения	6	0
Тригонометрические функции числового аргумента	3	1
Тригонометрические уравнения и неравенства	5	0
Элементы теории вероятностей	2	0
Итоговое повторение	4	1
Итого	64	6

11 класс (34 недели, 2 часа в неделю, 68 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Функции и их графики	6	0
Предел функции и непрерывность	4	0
Обратные функции	2	1
Производная	7	1
Применение производной	11	1
Первообразная и интеграл	9	1
Равносильность уравнений и неравенств	3	0
Уравнения-следствия	5	0
Равносильность уравнений и неравенств системам	6	0
Равносильность уравнений на множествах	2	1
Равносильность неравенств на множествах	2	0
Системы уравнений с несколькими неизвестными	3	0
Итоговое повторение	3	0
Итого	63	5

Содержание учебного предмета "Геометрия"

10 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Некоторые сведения из планиметрии	2	0
Введение	6	0
Параллельность прямых и плоскостей	16	2
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
Многогранники	15	1
Итоговое повторение	10	0
Итого	66	4

11 класс (34 недели, 2 часа в неделю, 68 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Векторы в пространстве	5	1
Метод координат в пространстве	14	1
Цилиндр, конус, шар	16	1
Объемы тел	17	1
Итоговое повторение	12	0
Итого	64	4

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Алгебра и начала математического анализа

10 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

№№ уроков	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Действительные числа (4+0)				
1		Понятие действительного числа	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n . Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний	
2		Множества чисел. Свойства действительных чисел.		
3		Перестановки		
4		Размещения. Сочетания		
Рациональные уравнения и неравенства (9+1)				
5		Рациональные выражения	Применять формулу бинома Ньютона, пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Выполнять деление многочлена на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Решать рациональные	
6		Рациональные уравнения		
7		Системы рациональных уравнений		
8		Метод интервалов решения неравенств		
9		Метод интервалов решения неравенств		
10		Рациональные		

			неравенства.	уравнения и их системы.	
11			Рациональные неравенства.	Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: разложение на множители; подстановка (замена неизвестного).	
12			Нестрогие неравенства		
13			Системы рациональных неравенств	Решать рациональные неравенства методом интервалов.	
14			Контрольная работа № 1 «Рациональные уравнения и неравенства»	Решать системы неравенств	
Корень степени $n(6+0)$					
15			Понятие функции и ее графика	Формулировать определения функции, её графика.	
16			Функция $y = x^n$	Применять свойства функции $y = x^n$ при решении задач.	
17			Понятие корня степени n	Формулировать определения корня степени n ,	
18			Корни четной и нечетной степеней	арифметического корня степени n . Применять свойства корней при преобразовании числовых и буквенных выражений.	
19			Арифметический корень		
20			Свойства корней степени n	Выполнять преобразования иррациональных выражений	
Степень положительного числа (6+1)					
21			Понятие степени с рациональным показателем	Вычислять степени с рациональными показателями.	
22			Свойства степени с рациональным показателем	Применять свойства степени с рациональным показателем при преобразовании числовых и буквенных выражений.	
23			Понятие предела последовательности	Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих	
24			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e	предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией.	
25			Понятие степени с иррациональным показателем	Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства.	
26			Показательная функция	Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами.	
27			Контрольная работа № 2 «Степень положительного числа»	Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности	
Логарифмы (5+0)					
28			Понятие логарифма	Применять определение логарифма и свойства логарифмов при	
29			Понятие логарифма		
30			Свойства логарифмов		

31			Свойства логарифмов	преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами	
32			Логарифмическая функция		
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (6+1)					
33			Простейшие показательные уравнения	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного	
34			Простейшие логарифмические уравнения		
35			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
36			Простейшие показательные неравенства		
37			Простейшие логарифмические неравенства		
38			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
39			Контрольная работа № 3 «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»		
Синус, косинус угла (5+0)					
40			Понятие угла	Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса угла. Применять основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа	
41			Радианная мера угла		
42			Определение синуса и косинуса угла		
43			Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$		
44			Арксинус. Арккосинус.		
Тангенс и котангенс угла (3+1)					
45			Определение тангенса	Формулировать определение	

			и котангенса угла	тангенса и котангенса угла. Применять основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определение арктангенса	
46			Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$		
47			Арктангенс. Арккотангенс		
48			Контрольная работа №4 «Синус, косинус, тангенс и котангенс»		
Формулы сложения (6+0)					
49			Косинус разности и косинус суммы двух углов	Применять формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов при преобразовании тригонометрических выражений при помощи формул	
50			Формулы для дополнительных углов		
51			Синус суммы и синус разности двух углов		
52			Сумма и разность синусов и косинусов		
53			Формулы для двойных и половинных углов		
54			Произведения синусов и косинусов. Формулы для тангенсов		
Тригонометрические функции числового аргумента (3+1)					
55			Функция $y = \sin x$.	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
56			Функция $y = \cos x$.		
57			Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$		
58			Контрольная работа №5 «Тригонометрические функции»		
Тригонометрические уравнения и неравенства (5+0)					
59			Простейшие тригонометрические уравнения	Решать простейшие тригонометрические уравнения, а также уравнения, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач	
60			Простейшие тригонометрические уравнения		
61			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
62			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
63			Административная контрольная работа		
Элементы теории вероятностей (2+0)					
64			Понятие вероятности события	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии	

65			Свойства вероятности события	испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша(прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых случайных величин. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с неравными параметрами p, q	
Итоговое повторение (4+1)					
66			Повторение по теме «Рациональные уравнения и неравенства»		
67			Повторение по теме «Корень степени n »		
68			Повторение по теме «Логарифмы»		
69			Повторение по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»		
70			Итоговая контрольная работа № 6		

11 класс (34 недели, 2 часа в неделю, 68 часов в год)

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Функции и их графики (6+0)				
1		Элементарные функции	Использовать определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума,	
2		Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции		
3		Четность, нечетность, периодичность функций		
4		Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
5		Исследование функции и построение их графиков элементарными		

			методами	минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)	
6			Основные способы преобразования графиков		
Предел функции и непрерывность (4+0)					
7			Понятие предела функции	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$	
8			Односторонние пределы. Свойства пределов функции		
9			Понятие непрерывности функции		
10			Непрерывность элементарных функций		
Обратные функции (2+1)					
11			Понятие обратной функции	Иметь представление о функции, обратной данной, строить график обратной функции	
12			Понятие обратной функции		
13			<i>Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»</i>		
Производная (7+1)					
14			Понятие производной	Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, разности и произведения двух функций; находить производную частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции	
15			Производная суммы. Производная разности		
16			Производная произведения. Производная частного.		
17			Производная произведения. Производная частного.		
18			Производные элементарных функций.		
19			Производная сложной функции		
20			Производная сложной функции		
21			<i>Контрольная работа № 2 «Производная»</i>		
Применение производной (11+1)					
22			Максимум и минимум функции	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0 . Записывать	
23			Максимум и минимум функции		
24			Уравнение касательной		
25			Уравнение касательной		
26			Возрастание и убывание функции		

27			Возрастание и убывание функции	уравнение касательной к графику функции. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач		
28			Производные высших порядков			
29			Экстремум функции с единственной критической точкой			
30			Задачи на максимум и минимум			
31			Построение графиков функций с применением производных			
32			Построение графиков функций с применением производных			
33			Контрольная работа № 3 «Применение производной»			
Первообразная и интеграл (9+1)						
34			Понятие первообразной	Применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Применять свойства определённого интеграла		
35			Понятие первообразной			
36			Площадь криволинейной трапеции			
37			Определённый интеграл			
38			Определённый интеграл			
39			Формула Ньютона-Лейбница			
40			Формула Ньютона-Лейбница			
41			Свойства определённого интеграла			
42			Свойства определённого интеграла			
43			Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»			
Равносильность уравнений и неравенств (3+0)						
44			Равносильность преобразования уравнений		Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств).	
45			Равносильность преобразования уравнений			
46			Равносильность			

			преобразования неравенств	Устанавливать равносильность уравнений (неравенств)	
Уравнения-следствия (5+0)					
47			Понятие уравнения- следствия	Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению- следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению- следствию	
48			Возведение уравнения в четную степень		
49			Потенцирование логарифмических уравнений		
50			Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
51			Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
Равносильность уравнений и неравенств системам (6+0)					
52			Основные понятия	Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать неравенства переходом к равносильной системе	
53			Решение уравнений с помощью систем		
54			Решение уравнений с помощью систем		
55			Решение уравнений с помощью систем (продолжение)		
56			Решение неравенств с помощью систем		
57			Решение неравенств с помощью систем		
Равносильность уравнений на множествах (2+1)					
58			Основные понятия	Решать уравнения при помощи возведения уравнения в четную степень	
59			Возведение уравнения в четную степень		
60			Контрольная работа № 5 «Равносильность уравнений и неравенств»		
Равносильность неравенств на множествах (2+0)					
61			Основные понятия	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства	2+0
62			Возведение неравенства в четную степень		
Системы уравнений с несколькими неизвестными (3+0)					
63			Равносильность систем.	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при	
64			Система-следствие.		
65			Метод замены неизвестных.		

				помощи перехода к равносильной системе	
Итоговое повторение (3+0)					
66			Повторение по теме «Производная»		
67			Повторение по теме «Применение производной»		
68			Повторение по теме «Первообразная и интеграл»		

Геометрия

10 класс (35 недель, 2 часа в неделю, 70 часов в год)

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание	
Некоторые сведения из планиметрии (2+0)					
1		Углы и отрезки, связанные с окружностью			
2		Решение треугольников			
Введение (6+0)					
3		Предмет стереометрии	Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.		
4		Аксиомы стереометрии			
5		Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий			
6		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий			
7		Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий			
8		<i>Тест «Аксиомы стереометрии и следствия из них»</i>			
Параллельность прямых и плоскостей (16+2)					
9		Параллельность прямых, прямой и плоскости		Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать	16+2
10		Параллельность прямых, прямой и плоскости			
11		Параллельность прямых, прямой и			

			плоскости	взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	
12			Параллельность прямых, прямой и плоскости		
13			Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми		
14			Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми		
15			Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми		
16			Контрольная работа № 1 "Параллельность прямых"		
17			Параллельность плоскостей	Формулировать определения параллельных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	
18			Параллельность плоскостей		
19			Параллельность плоскостей		
20			Тетраэдр и параллелепипед		
21			Тетраэдр и параллелепипед		
22			Тетраэдр и параллелепипед		
23			Тетраэдр и параллелепипед		
24			Подготовка к контрольной работе		
25			Контрольная работа № 2 «Параллельность плоскостей»		
26			Анализ контрольной работы		
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17+1)					
27			Перпендикулярность прямой и плоскости	Формулировать определение перпендикулярных прямых. Формулировать определение	
28			Перпендикулярность		

			прямой и плоскости	<p>перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах.</p> <p>Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p>Формулировать определение угла между плоскостями.</p> <p>Формулировать определение перпендикулярных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства.</p> <p>Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	
29			Перпендикулярность прямой и плоскости		
30			Перпендикулярность прямой и плоскости		
31			Перпендикулярность прямой и плоскости		
32			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
33			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
34			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
35			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
36			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
37			Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью		
38			Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		
39			Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		
40			Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		
41			Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		
42			Подготовка к контрольной работе		
43			Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
44			Анализ контрольной работы		
Многогранники (15+1)					
45			Понятие многогранника. Призма	<p>Формулировать определение и приводить примеры многогранников.</p> <p>Формулировать определение и изображать призму.</p>	
46			Понятие многогранника. Призма		
47			Понятие		

			многогранника. Призма	<p>Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду.</p> <p>Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>	
48			Пирамида.		
49			Пирамида.		
50			Пирамида.		
51			Пирамида.		
52			Правильные многогранники		
53			Правильные многогранники		
54			Правильные многогранники		
55			Правильные многогранники		
56			Правильные многогранники		
57			Правильные многогранники		
58			Подготовка к контрольной работе		
59			Контрольная работа № 4 «Многогранники»		
60			Анализ контрольной работы		
Итоговое повторение (10+0)					
61			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
62			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
63			Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
64			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
65			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
66			Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
67			Повторение по теме «Многогранники»		
68			Повторение по теме «Многогранники»		
69			Повторение по теме «Многогранники»		
70			Повторение по теме «Многогранники»		

11 класс (34 недели, 2 часа в неделю, 68 часов в год)

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Векторы в пространстве (5+1)				
1		Понятие вектора в пространстве	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.</p>	
2		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
3		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число		
4		Компланарные векторы		
5		Компланарные векторы		
6		Контрольная работа №1 "Векторы в пространстве"		
Метод координат в пространстве (14+1)				
7		Координаты точки и координаты вектора	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач</p>	
8		Координаты точки и координаты вектора		
9		Координаты точки и координаты вектора		
10		Координаты точки и координаты вектора		
11		Координаты точки и координаты вектора		
12		Координаты точки и координаты вектора		
13		Скалярное произведение векторов		
14		Скалярное произведение векторов		
15		Скалярное произведение векторов		
16		Скалярное произведение векторов		
17		Скалярное произведение векторов		
18		Скалярное произведение векторов		
19		Скалярное произведение векторов		
20		Контрольная работа		

			№ 2 «Координаты точки и координаты вектора»		
21			Анализ контрольной работы		
Цилиндр, конус, шар (16+1)					
22			Цилиндр	<p>Формулировать определение и изображать цилиндр.</p> <p>Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса.</p> <p>Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	
23			Цилиндр		
24			Цилиндр		
25			Цилиндр		
26			Конус		
27			Конус		
28			Конус		
29			Конус		
30			Сфера		
31			Сфера		
32			Сфера		
33			Сфера		
34			Сфера		
35			Сфера		
36			Сфера		
37			Контрольная работа № 3 «Цилиндр, конус, шар»		
38			Анализ контрольной работы		
Объемы тел (17+1)					
39			Объем прямоугольного параллелепипеда.	<p>Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара.,</p>	
40			Объем прямоугольного параллелепипеда.		
41			Объем прямоугольного параллелепипеда.		
42			Объем прямой призмы		

			и цилиндра	шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	
43			Объем прямой призмы и цилиндра		
44			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
45			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
46			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
47			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
48			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
49			Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
50			Объем шара и площадь сферы.		
51			Объем шара и площадь сферы.		
52			Объем шара и площадь сферы.		
53			Объем шара и площадь сферы.		
54			Объем шара и площадь сферы.		
55			Контрольная работа № 4 «Объемы тел».		
56			Анализ контрольной работы.		
Итоговое повторение (12+0)					
57			Повторение по теме «Векторы в пространстве»		
58			Повторение по теме «Векторы в пространстве»		
59			Повторение по теме «Векторы в пространстве»		
60			Повторение по теме «Метод координат в пространстве»		
61			Повторение по теме «Метод координат в пространстве»		

62			Повторение по теме «Метод координат в пространстве»		
63			Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар»		
64			Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар»		
65			Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар»		
66			Повторение по теме «Цилиндр, конус, шар»		
67			Повторение по теме «Объемы тел»		
68			Повторение по теме «Объемы тел»		

Приложение

Виды и формы контроля

Виды и формы контроля устанавливаются в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся, утвержденным приказом директора от 24 сентября 2015 года № 253.

Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по математике

«Нормы оценки...» призваны обеспечить одинаковые требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся по математике. В них устанавливаются: 1) единые критерии оценки различных сторон владения устной и письменной формами математики; 2) единые нормативы оценки знаний, умений и навыков; 3) объем различных видов контрольных работ; 4) количество отметок за различные виды контрольных работ.

Ученикам предъявляются требования только к таким умениям и навыкам, над которыми они работали или работают к моменту проверки.

Критерии ошибок:

- **К г р у б ы м** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- **К н е г р у б ы м** ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

- **К н е д о ч е т а м** относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Оценка тестовых работ учащихся по математике базового уровня:

17-20 баллов	12-16 баллов	7-11 баллов	0-6 баллов
5	4	3	2