

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА (углубленный 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.

<p>1. 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.
--	---	--

Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» (Профильный уровень) не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Алгебра и начала математического анализа

Выпускник на углубленном (профильном) уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики:

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

–задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

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

–проверять принадлежность элемента множеству;

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

–проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

–переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

–доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

–выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

–сравнивать действительные числа разными способами;

–упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

–находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

–выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

–выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

–выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

–записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства:

-Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

-решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

-овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

-применять теорему Безу к решению уравнений;

-применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

-понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

-владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

-использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

-решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

-владеть разными методами доказательства неравенств;

-решать уравнения в целых числах;

-изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

-свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

-составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

-составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции:

-Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

-владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

-владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

–владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

–владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

–владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;

–применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

–применять при решении задач преобразования графиков функций;

–владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;

–применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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, точки перегиба, период и т.п.);

–интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.

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

Элементы математического анализа:

–Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

–применять для решения задач теорию пределов;

–владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

–владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

–вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

–исследовать функции на монотонность и экстремумы;

–строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;

–владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;

–владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;

–применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

–решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

–Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;

–оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

–владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;

–иметь представление об основах теории вероятностей;

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

–иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

–иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

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

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

– иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи:

– Решать разные задачи повышенной трудности;

– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

Выпускник на углубленном (профильном) уровне получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики:

– оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;

– понимать суть косвенного доказательства;

– оперировать понятиями счетного и несчетного множества;

– применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения:

– свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

– понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;

– владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач

– иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

– свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

– владеть формулой бинома Ньютона;

– применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;

– применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;

– применять при решении задач Малую теорему Ферма;

– уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;

– применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;

– применять при решении задач цепные дроби;

–применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

–владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;

–применять при решении задач Основную теорему алгебры;

- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства:

–свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

–свободно решать системы линейных уравнений;

–решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

–применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли;

–иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции:

–владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;

–применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа:

–свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

–свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

–оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

–овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;

–оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

–уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;

–уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

–уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);

–уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

–иметь представление о центральной предельной теореме;

–иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;

–иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;

–иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;

–иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;

–владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;

–владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;

–уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;

–иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;

–владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;

–уметь применять метод математической индукции;

- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Геометрия

Выпускник на углубленном (профильном) уровне научится:

–Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

–самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

–исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

–решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

–уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

–владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

–иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

–уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

–иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

–применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

–уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

–уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

–владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

–владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

–владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

–владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

–владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

–владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

–владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;

–иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

–иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

–уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

–иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Векторы и координаты в пространстве:

–Владеть понятиями векторы и их координаты;

–уметь выполнять операции над векторами;

–использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

–применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

–применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

История математики:

–Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

–понимать роль математики в развитии России

Выпускник на углубленном (профильном) уровне получит возможность научиться:

–Иметь представление об аксиоматическом методе;

–владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;

–уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

–владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;

–иметь представление о двойственности правильных многогранников;

–владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

–иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

–иметь представление о конических сечениях;

–иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

–применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

–владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

–применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

–иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
 - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
 - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление о площади ортогональной проекции;
 - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
 - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
 - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
 - уметь применять формулы объемов при решении задач
- Векторы и координаты в пространстве:**
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
 - задавать прямую в пространстве;
 - находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
 - находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

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

10 класс (35 недель, 4 часа в неделю, 140 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Действительные числа	12	0
Рациональные уравнения и неравенства	17	1
Корень степени n	12	1
Степень положительного числа	12	1
Логарифмы	6	0
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	1
Синус, косинус угла	7	0
Тангенс и котангенс угла	6	1
Формулы сложения	11	0
Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
Тригонометрические уравнения и неравенства	11	1
Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность	8	0
Итоговое повторение	10	1
Итого	132	8

11 класс (34 недели, 4 часа в неделю, 136 часов в год)

Содержание	Кол-во часов	Количество контрольных работ
Функции и их графики	9	0
Предел функции и непрерывность	5	0
Обратные функции	6	1
Производная	11	1
Применение производной	16	1
Первообразная и интеграл	13	1
Равносильность уравнений и неравенств	4	0
Уравнения-следствия	8	0
Равносильность уравнений и неравенств системам	13	0
Равносильность уравнений на множествах	6	1
Равносильность неравенств на множествах	7	0
Метод промежутков для уравнений и неравенств	4	1
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	0
Системы уравнений с несколькими неизвестными	7	1
Итоговое повторение	15	0
Итого	129	7

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)

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Действительные числа (12+0)				
1		Понятие действительного числа	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и 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. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач	
2		Понятие действительного числа		
3		Множества чисел. Свойства действительных чисел.		
4		Множества чисел. Свойства действительных чисел.		
5		Метод математической индукции		
6		Перестановки		
7		Размещения.		
8		Сочетания		
9		Доказательство числовых неравенств		
10		Делимость целых чисел		
11		Сравнение по модулю m		
12		Задачи с целочисленными неизвестными		
Рациональные уравнения и неравенства (17+1)				
13		Рациональные выражения	Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен	
14		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		
15		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		
16		Рациональные уравнения		
17		Рациональные уравнения		

18			Системы рациональных уравнений	(уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач. Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств	
19			Системы рациональных уравнений		
20			Метод интервалов решения неравенств		
21			Метод интервалов решения неравенств		
22			Метод интервалов решения неравенств		
23			Рациональные неравенства.		
24			Рациональные неравенства.		
25			Рациональные неравенства.		
26			Нестрогие неравенства		
27			Нестрогие неравенства		
28			Нестрогие неравенства		
29			Системы рациональных неравенств		
30			Контрольная работа № 1 «Рациональные уравнения и неравенства»		
Корень степени $n(12+1)$					
31			Понятие функции и ее графика	Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$. Формулировать определения корня степени n , арифметического корня степени n . Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}, x > 0$, строить график	
32			Функция $y = x^n$		
33			Функция $y = x^n$		
34			Понятие корня степени n		
35			Корни четной и нечетной степеней		
36			Корни четной и нечетной степеней		
37			Арифметический корень		
38			Арифметический корень		
39			Свойства корней степени n		
40			Свойства корней степени n		
41			Функция $y = \sqrt[n]{x}, x > 0$		
42			Функция $y = \sqrt[n]{x}, x > 0$		
43			Контрольная работа № 2 «Корень степени n»		
Степень положительного числа (12+1)					
44			Степень c	Формулировать определения	

			рациональным показателем	<p>степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности</p>	
45			Свойства степени с рациональным показателем		
46			Свойства степени с рациональным показателем		
47			Понятие предела последовательности		
48			Понятие предела последовательности		
49			Свойства пределов		
50			Свойства пределов		
51			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
52			Число e		
53			Понятие степени с иррациональным показателем		
54			Показательная функция		
55			Показательная функция		
56			Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»		
Логарифмы (6+0)					
57			Понятие логарифма		<p>Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами</p>
58			Понятие логарифма		
59			Свойства логарифмов		
60			Свойства логарифмов		
61			Свойства логарифмов		
62			Логарифмическая функция		
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11+1)					
63			Простейшие показательные уравнения	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и	

64			Простейшие логарифмические уравнения	неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного		
65			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
66			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
67			Простейшие показательные неравенства			
68			Простейшие показательные неравенства			
69			Простейшие логарифмические неравенства			
70			Простейшие логарифмические неравенства			
71			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
72			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
73			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного			
74			Контрольная работа № 4 «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»			
Синус, косинус угла (7+0)						
75			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. Знать основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения	
76			Радианная мера угла			
77			Определение синуса и косинуса угла			
78			Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$			
79			Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$			
80			Арксинус.			
81			Арккосинус.			

				арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса	
Тангенс и котангенс угла (6+1)					
82			Определение тангенса и котангенса угла	Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса	
83			Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
84			Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
85			Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$		
86			Арктангенс.		
87			Арккотангенс		
88			Контрольная работа №5 «Синус, косинус, тангенс и котангенс»		
Формулы сложения (11+0)					
89			Косинус разности и косинус суммы двух углов	Знать 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, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул	
90			Косинус разности и косинус суммы двух углов		
91			Формулы для дополнительных углов		
92			Синус суммы и синус разности двух углов		
93			Синус суммы и синус разности двух углов		
94			Сумма и разность синусов и косинусов		
95			Сумма и разность синусов и косинусов		
96			Формулы для двойных и половинных углов		
97			Формулы для двойных и половинных углов		
98			Произведения синусов и косинусов.		
99			Формулы для тангенсов		
Тригонометрические функции числового аргумента (9+1)					
100			Функция $y = \sin x$.	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства	
101			Функция $y = \sin x$.		
102			Функция $y = \cos x$.		
103			Функция $y = \cos x$.		
104			Функция $y = \operatorname{tg} x$		
105			Функция $y = \operatorname{tg} x$		
106			Функция $y = \operatorname{ctg} x$		
107			Функция $y = \operatorname{ctg} x$		
108			Обобщающий урок		

109			Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции»		
Тригонометрические уравнения и неравенства (11+1)					
110			Простейшие тригонометрические уравнения	Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t = \sin x + \cos x$	
111			Простейшие тригонометрические уравнения		
112			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
113			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
114			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
115			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
116			Однородные уравнения		
117			Простейшие неравенства для синуса и косинуса		
118			Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		
119			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
120			Введение вспомогательного угла		
121			Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»		
Элементы теории вероятностей. Частота. Условная вероятность (8+0)					
122			Понятие вероятности события	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и	
123			Понятие вероятности события		
124			Понятие вероятности события		
125			Свойства вероятностей		
126			Свойства вероятностей		

127			Административная контрольная работа	дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных	
128		Относительная частота события			
129		Условная вероятность. Независимые события			
Итоговое повторение (10+1)					
130			Повторение по теме «Рациональные уравнения и неравенства»		
131			Повторение по теме «Корень степени n »		
132			Повторение по теме «Логарифмы»		
133			Повторение по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»		
134			Повторение по теме «Синус, косинус угла»		
135			Повторение по теме «Тангенс и котангенс угла»		
136			Повторение по теме «Формулы сложения»		
137			Повторение по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»		
138			Повторение по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»		
139			Повторение по теме «Элементы теории вероятностей»		
140			Итоговая контрольная работа № 6		

11 класс (34 недели, 4 часа в неделю, 136 часов в год)

№№ урока	Дата план/факт	Тематическое планирование	Основные виды учебной деятельности	Примечание
Функции и их графики (9+0)				
1		Элементарные функции	Знать определения элементарной функции,	
2		Область определения и		

			область изменения функции. Ограниченность функции	ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность)	
3			Чётность, нечётность, периодичность функций		
4			Чётность, нечётность, периодичность функций		
5			Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
6			Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
7			Исследование функции и построение их графиков элементарными методами		
8			Основные способы преобразования графиков		
9			Графики функций, содержащих модули		
Предел функции и непрерывность (5+0)					
10			Понятие предела функции	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$	
11			Односторонние пределы		
12			Свойства пределов функций		
13			Понятие непрерывности функции		
14			Непрерывность элементарных функций		
Обратные функции (6+1)					
15			Понятие обратной функции	Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции	
16			Взаимно обратные функции		
17			Обратные тригонометрические функции		
18			Обратные тригонометрические функции		
19			Примеры		

			использования обратных тригонометрических функций		
20			Примеры использования обратных тригонометрических функций		
21			Контрольная работа № 1 «Функции и их графики»		
Производная (11+1)					
22			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). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы и произведения двух функций; частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции, обратной функции	
23			Понятие производной		
24			Производная суммы. Производная разности		
25			Производная суммы. Производная разности		
26			Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал		
27			Производная произведения. Производная частного.		
28			Производная произведения. Производная частного.		
29			Производные элементарных функций.		
30			Производная сложной функции		
31			Производная сложной функции		
32			Производная сложной функции		
33			Контрольная работа № 2 «Производная»		
Применение производной (16+1)					
34			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 уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для	
35			Максимум и минимум функции		
36			Уравнение касательной		
37			Уравнение касательной		
38			Приближенные вычисления		
39			Возрастание и убывание функции		

40			Возрастание и убывание функции	<p>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</p>	
41			Производные высших порядков		
42			Экстремум функции с единственной критической точкой		
43			Экстремум функции с единственной критической точкой		
44			Задачи на максимум и минимум		
45			Задачи на максимум и минимум		
46			Асимптоты. Дробно-линейная функция		
47			Построение графиков функций с применением производных		
48			Построение графиков функций с применением производных		
49			Построение графиков функций с применением производных		
50			Контрольная работа № 3 «Применение производной»		
Первообразная и интеграл (13+1)					
51			Понятие первообразной	<p>Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Интегрировать функции при помощи замены переменной, интегрирования по частям. Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знать и применять</p>	
52			Понятие первообразной		
53			Понятие первообразной		
54			Площадь криволинейной трапеции		
55			Определённый интеграл		
56			Определённый интеграл		
57			Приближённое вычисление определённого интеграла		
58			Формула Ньютона-Лейбница		
59			Формула Ньютона-Лейбница		
60			Формула Ньютона-		

			Лейбница	свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач. Решать несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	
61		Свойства определённого интеграла			
62		Свойства определённого интеграла			
63		Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах			
64			Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»		
Равносильность уравнений и неравенств (4+0)					
65			Равносильность преобразования уравнений	Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному, устанавливать равносильность уравнений (неравенств)	
66			Равносильность преобразования уравнений		
67			Равносильность преобразования неравенств		
68			Равносильность преобразования неравенств		
Уравнения-следствия (8+0)					
69			Понятие уравнения-следствия	Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию	
70			Возведение уравнения в четную степень		
71			Возведение уравнения в четную степень		
72			Потенцирование логарифмических уравнений		
73			Потенцирование логарифмических уравнений		
74			Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
75			Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
76			Применение нескольких		

			преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
Равносильность уравнений и неравенств системам (13+0)					
77			Основные понятия	Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$. Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	
78			Решение уравнений с помощью систем		
79			Решение уравнений с помощью систем		
80			Решение уравнений с помощью систем (продолжение)		
81			Решение уравнений с помощью систем (продолжение)		
82			Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$		
83			Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$		
84			Решение неравенств с помощью систем		
85			Решение неравенств с помощью систем		
86			Решение неравенств с помощью систем (продолжение)		
87			Решение неравенств с помощью систем (продолжение)		
88			Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$		
89			Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$		
Равносильность уравнений на множествах (6+1)					
90			Основные понятия	Решать уравнения при помощи равносильности на множествах	
91			Возведение уравнения в четную степень		
92			Возведение уравнения в четную степень		
93			Умножение уравнения на функцию		
94			Другие преобразования уравнений		
95			Применение нескольких преобразований		
96			Контрольная работа № 5 «Равносильность уравнений и неравенств»		
Равносильность неравенств на множествах (7+0)					

97			Основные понятия	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства	
98			Возведение неравенства в четную степень		
99			Возведение неравенства в четную степень		
100			Умножение неравенства на функцию		
101			Другие преобразования неравенств		
102			Применение нескольких преобразований		
103			Нестрогие неравенства		
Метод промежутков для уравнений и неравенств (4+1)					
104			Уравнения с модулями	Решать уравнения (неравенства) с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций	
105			Неравенства с модулями		
106			Метод интервалов для непрерывных функций		
107			Метод интервалов для непрерывных функций		
108			<i>Контрольная работа № 6 «Метод промежутков для уравнений и неравенств»</i>		
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5+0)					
109			Использование областей существования функций	Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса	
110			Использование неотрицательности функций		
111			Использование ограниченности функции		
112			Использование монотонности и экстремумов функции		
113			Использование свойств синуса и косинуса		
Системы уравнений с несколькими неизвестными (7+1)					
114			Равносильность систем.	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразований, приводящих данную систему к равносильной.	
115			Равносильность систем.		
116			Система-следствие.		
117			Система-следствие.		
118			Метод замены		

			неизвестных.	Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	
119			Метод замены неизвестных.		
120			Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств		
121			Контрольная работа № 6 «Системы уравнений с несколькими неизвестными»		
Итоговое повторение (15+0)					
122			Повторение по теме «Функции и их графики»		
123			Повторение по теме «Предел функции и непрерывность»		
124			Повторение по теме «Обратные функции»		
125			Повторение по теме «Производная»		
126			Повторение по теме «Производная»		
127			Повторение по теме «Применение производной»		
128			Повторение по теме «Применение производной»		
129			Повторение по теме «Первообразная и интеграл»		
130			Повторение по теме «Первообразная и интеграл»		
131			Повторение по теме «Равносильность уравнений и неравенств»		
132			Повторение по теме «Равносильность уравнений и неравенств»		
133			Повторение по теме «Уравнения-следствия»		
134			Повторение по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам»		

135			Повторение по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам»		
136			Повторение по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам»		

Геометрия

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

№№ уроков	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 взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать	16+2
10		Параллельность прямых, прямой и плоскости			
11		Параллельность прямых, прямой и плоскости			
12		Параллельность прямых, прямой и плоскости			

13			Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.	
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 перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и	
28			Перпендикулярность прямой и плоскости		
29			Перпендикулярность прямой и плоскости		
30			Перпендикулярность		

			прямой и плоскости	<p>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. 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>	
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> <p>Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду.</p> <p>Формулировать определение и изображать правильные</p>	
46			Понятие многогранника. Призма		
47			Понятие многогранника. Призма		
48			Пирамида.		
49			Пирамида.		
50			Пирамида.		

51			Административная контрольная работа	<p>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>	
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)

№№	Дата	Тематическое	Основные виды учебной	Примечание
----	------	--------------	-----------------------	------------

урока	план/факт	планирование	деятельности
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, шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла.</p>	
40			Объем прямоугольного параллелепипеда.		
41			Объем прямоугольного параллелепипеда.		
42			Объем прямой призмы и цилиндра		
43			Объем прямой призмы и цилиндра		
44			Объем наклонной		

			призмы, пирамиды и конуса.	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.	
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

Оценка тестовых работ учащихся по математике углубленного (профильного) уровня:

Интервал тестовых баллов	0-26 Низкий уровень	27-45 Базовый 1 уровень	46-60 Базовый 2 уровень	63-81 Повышенный уровень	83-100 Высокий уровень
---	------------------------------------	--	--	---	---------------------------------------