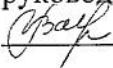




Приложение №6 к ООП СОО
утверждено приказом директора
от 26.08.2020г. №81/1-д

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Слободо-Туринская средняя общеобразовательная школа №2»

Рассмотрено на заседании ШМО протокол № <u>1</u> от « <u>24</u> » августа <u>20 20</u> г руководитель ШМО  / И.В.Захваткина /	Согласовано с зам. по УВР « <u>25</u> » августа <u>2020</u> г.  / А.Н.Фефелова /	Утверждено приказом директора № <u>89</u> от « <u>01</u> » сентября <u>2020</u> г  / О.М./Сидорова
---	--	--

Рабочая программа
по учебному предмету
«Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия»
среднего общего образования
(10 класс)

Составитель:
Захваткина Ирина Вениаминовна,
первая квалификационная категория

2020 год

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты должны отражать:

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая

и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному дост

- оинству 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), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

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

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

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

Метапредметные результаты должны отражать:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

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

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

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств

геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник на базовом уровне научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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 $ab^x + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $ax < d$ (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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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 получит возможность научиться:

- 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)

Выпускник 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 на 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

Выпускник на базовом уровне научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник на базовом уровне научится:

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

Выпускник получит возможность научиться:

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

Выпускник на базовом уровне научится:

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

Выпускник получит возможность научиться:

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание учебного курса

Алгебра и начала анализа

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

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

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

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

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

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

Тригонометрические функции $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$. Функция $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума).

Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

Геометрия

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

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

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

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

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

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

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тематическое планирование, 10 класс

№ п/п	Наименование разделов, тем.	Кол-во часов	Содержание
1.	<i>Основные понятия стереометрии.</i>	1	<i>Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.</i>
2.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции.	1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.
3.	<i>Аксиомы стереометрии.</i>	1	<i>Точка, прямая и плоскость в пространстве, способы их задания, аксиомы стереометрии.</i>
4.	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции.	1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.
5.	<i>Следствия из аксиом стереометрии.</i>	1	<i>Следствия из аксиом стереометрии.</i>
6.	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	1	Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.
7.	<i>Следствия из аксиом стереометрии.</i>	1	<i>Следствия из аксиом стереометрии.</i>
8.	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.	1	Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.
9.	<i>Пространственные фигуры.</i>	1	<i>Пространственные фигуры. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).</i>
10.	Взаимно обратные функции.	1	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Сложные функции.
11.	<i>Начальные представления о многогранниках.</i>	1	<i>Начальные представления о многогранниках. Понятия сечения многогранника и секущей плоскости. Сечения куба и тетраэдра. Теорема Дезарга.</i>
12.	Равносильные уравнения и неравенства.	1	Область определения уравнения. Определение равносильных уравнений и неравенств.
13.	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение в стереометрию».</i>	1	<i>Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Начальные представления о многогранниках. Построение сечений многогранников.</i>

14.	Метод интервалов. Метод интервалов для решения неравенств.	1	Метод интервалов. Применение понятия непрерывной функции при решении неравенств методом интервалов.
15.	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Введение в стереометрию».</i>	1	
16.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Повторение и расширение сведений о функции».	1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Взаимно обратные функции. Метод интервалов для решения неравенств.
17.	<i>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</i>	1	<i>Определение параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых и их свойства.</i>
18.	Контрольная работа № 2 по теме «Повторение и расширение сведений о функции».	1	
19.	<i>Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</i>	1	<i>Признак скрещивающихся прямых.</i>
20.	Степенная функция с натуральным показателем.	1	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.
21.	<i>Параллельность прямой и плоскости.</i>	1	<i>Определение параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости.</i>
22.	Степенная функция с целым показателем.	1	Степенная функция с целым показателем, её свойства и график.
23.	<i>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</i>	1	<i>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.</i>
24.	Степенная функция с целым показателем.	1	Степенная функция с целым показателем, её свойства и график.
25.	<i>Параллельность плоскостей.</i>	1	<i>Определение, свойства параллельности двух плоскостей.</i>
26.	Определение корня n-й степени.	1	Определение корня n-й степени.
27.	<i>Параллельность плоскостей.</i>	1	<i>Признак параллельности двух плоскостей.</i>
28.	Определение корня n-й степени. Функция $y = n\sqrt{x}$.	1	Определение корня n-й степени. Функция $y = n\sqrt{x}$, её свойства и график.
29.	<i>Преобразование фигур в пространстве.</i>	1	<i>Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование. Движения в пространстве: симметрия относительно плоскости.</i>

30.	Свойства корня n -й степени.	1	
31.	<i>Преобразование фигур в пространстве..</i>	1	<i>Преобразование фигур в пространстве. Проекция фигуры на плоскость</i>
32.	Свойства корня n -й степени.	1	Свойства корня n -й степени.
33.	<i>Движения в пространстве.</i>	1	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия.</i>
34.	Свойства корня n -й степени.	1	Свойства корня n -й степени.
35.	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Параллельность в пространстве».</i>	1	<i>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</i>
36.	Определение и свойства степени с рациональным показателем.	1	Определение и свойства степени с рациональным показателем.
37.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность в пространстве».</i>	1	
38.	Степень с действительным показателем, свойства степени.	1	Степень с действительным показателем, свойства степени.
39.	<i>Угол между прямыми в пространстве.</i>	1	<i>Углы в пространстве. Определения углов между пересекающимися и скрещивающимися прямыми в пространстве.</i>
40.	Иррациональные уравнения.	1	Иррациональные уравнения.
41.	Иррациональные уравнения.	1	Решение иррациональных уравнений.
42.	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i>	1	<i>Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.</i>
43.	Метод равносильных преобразований.	1	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.
44.	<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</i>	1	<i>Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Симметрия относительно плоскости.</i>
45.	Метод равносильных преобразований.	1	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений.
46.	<i>Перпендикуляр и наклонная.</i>	1	<i>Определения перпендикуляра и наклонной.</i>
47.	Иррациональные неравенства.	1	Решение иррациональных неравенств.
48.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степенная функция».		Степень с действительным показателем, свойства степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

49.	<i>Перпендикуляр и наклонная.</i>	1	<i>Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.</i>
50.	Контрольная работа № 4 по теме «Степенная функция».	1	
51.	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>	1	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>
52.	Радианная мера угла.	1	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Решение задач с использованием градусной меры угла.
53.	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>	1	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>
54.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Тригонометрические функции числового аргумента
55.	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>	1	<i>Теорема о трёх перпендикулярах.</i>
56.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).
57.	<i>Угол между прямой и плоскостью.</i>	1	<i>Определение угла между прямой и плоскостью.</i>
58.	Знаки значений тригонометрических функций.	1	Знаки значений тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс, котангенс.
59.	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>	1	<i>Углы в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.</i>
60.	Чётность и нечётность тригонометрических функций.	1	Чётность и нечётность тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс, котангенс.
61.	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».</i>	1	
62.	Периодические функции.	1	Понятие периодической функции.
63.	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.</i>	1	<i>Определение двугранного угла, угла между двумя плоскостями, примеры.</i>
64.	Тригонометрические функции $y=\cos x$, $y=\sin x$.	1	Тригонометрические функции $y=\cos x$, $y=\sin x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

65.	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.</i>	1	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Понятие линейного угла двугранного угла,</i>
66.	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	1	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.
67.	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями.</i>	1	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Угол между двумя многоугольниками.</i>
68.	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	1	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.
69.	<i>Перпендикулярные плоскости.</i>	1	<i>Определение перпендикулярности плоскостей, свойства.</i>
70.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции».	1	Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$. $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.
71.	<i>Перпендикулярные плоскости.</i>	1	<i>Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.</i>
72.	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции».	1	
73.	<i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i>	1	<i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i>
74.	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	1	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.
75.	<i>Обобщение и систематизация знаний по теме «Перпендикулярность плоскостей в пространстве».</i>	1	<i>Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i>
76.	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	1	Применение основных соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
77.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Перпендикулярность плоскостей в пространстве».</i>	1	
78.	Формулы сложения.	1	Применение формул сложения тригонометрических функций.
79.	<i>Многогранники. Призма.</i>	1	<i>Многогранники. Призма. Элементы призмы.</i>
80.	Формулы сложения тригонометрических функций.	1	Применение формул сложения тригонометрических функций.
81.	<i>Призма.</i>	1	<i>Прямая призма. Правильная призма.</i>

82.	Формулы приведения.	1	Формулы приведения. Применение формул приведения.
83.	<i>Призма.</i>	1	<i>. Площадь поверхности прямой призмы.</i>
84.	<i>Параллелепипед.</i>	1	<i>Параллелепипед. Элементы параллелепипеда</i>
85.	Формулы двойного и половинного углов.	1	Формулы двойного и половинного углов.
86.	<i>Параллелепипед.</i>	1	<i>Свойства прямоугольного параллелепипеда.</i>
87.	Формулы двойного и половинного углов.	1	Применение формул двойного и половинного углов.
88.	<i>Параллелепипед.</i>	1	<i>Теорема Пифагора в пространстве</i>
89.	Формулы двойного аргумента.	1	Применение формул двойного и половинного углов.
90.	<i>Пирамида.</i>	1	<i>Пирамида. Элементы пирамиды.</i>
91.	Сумма и разность синусов (косинусов).	1	Сумма и разность синусов (косинусов).
92.	<i>Пирамида.</i>	1	<i>Правильная пирамида. Прямая пирамида.</i>
93.	Сумма и разность синусов (косинусов).	1	Применение формул суммы и разности синусов (косинусов).
94.	<i>Пирамида.</i>	1	<i>Площадь поверхности правильной пирамиды.</i>
95.	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
96.	<i>Пирамида.</i>	1	<i>Построение сечений пирамиды плоскостью. Площадь сечений.</i>
97.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции».		Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. формулы сложения, формулы приведения, формулы двойного и половинного углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов).
98.	Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические функции».	1	
99.	<i>Усеченная пирамида.</i>	1	<i>Усеченная пирамида. Правильная усечённая пирамида.</i>
100.	Уравнение $\cos x = b$.	1	Арккосинус числа. Уравнение $\cos x = b$.
101.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Многогранники».	1	<i>Призма. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида.</i>
102.	Уравнение $\cos x = b$.	1	Решение уравнений $\cos x = b$.
103.	Контрольная работа № 9 по теме «Многогранники».	1	

104.	Арксинус числа. Уравнение $\sin x = b$.	1	Арксинус числа. Уравнение $\sin x = b$.
105.	Уравнение $\sin x = b$.	1	Решение уравнений $\sin x = b$.
106.	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.	1	Аргтангенс числа. Арккотангенс числа. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$.
107.	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.	1	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
108.	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.	1	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.
109.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.
110.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
111.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
112.	Метод разложения на множители.	1	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.
113.	Тригонометрические неравенства..	1	Решение простейших тригонометрических неравенств.
114.	Тригонометрические неравенства..	1	Решение простейших тригонометрических неравенств.
115.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.
116.	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	
117.	Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке.	1	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Понятие о непрерывных функциях.
118.	Предел функции в точке. Непрерывность функции в точке.	1	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Понятие о непрерывных функциях.
119.	Мгновенная скорость. Касательная к графику	1	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции.

	функции.		Касательная к графику функции.
120.	Понятие производной.	1	Понятие производной. Производная функции в точке. Геометрический и физический смысл производной.
121.	Понятие производной.	1	Правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
122.	Правила вычисления производных.	1	Применение правил вычисления производных.
123.	Правила вычисления производных.	1	Применение правил вычисления производных.
124.	Правила вычисления производных.	1	Применение правил вычисления производных.
125.	Уравнение касательной.	1	Уравнение касательной.
126.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Производная и ее применение».	1	Понятие производной. Правила вычисления производных. Уравнение касательной.
127.	Контрольная работа № 11 по теме «Производная и ее применение».	1	
128.	Признаки возрастания и убывания функции.	1	Признаки возрастания и убывания функции.
129.	Точки экстремума функции.	1	Точки экстремума функции.
130.	Точки экстремума функции.	1	Точки экстремума функции.
131.	Точки экстремума (максимума и минимума).	1	Точки экстремума функции.
132.	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функций.	1	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функций.
133.	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функций.	1	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функций. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
134.	Построение графиков функций.	1	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.
135.	Контрольная работа № 12 по теме «Производная и ее применение».	1	
136.	ВПр, ДКР.	1	