Подписано цифровой подписью: Саяпина Светлана Васильевна

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
города Бузулука
«Средняя общеобразовательная школа № 8»

«Рассмотрено и принято» на заседании ШМО учителей математики и физики МОАУ «СОШ №8» _____ Л.П.Данилова протокол № 1 от«28» августа 2020г.	**«Согласовано»** Зам. директора по УР МОАУ «СОШ №8» _____ И.В.Добрынина «28» августа 2020г.	**«Утверждаю»** Директор МОАУ «СОШ №8» _____ С.В. Саяпина «28» августа 2020г. Приказ № 01-08/174 от 28 августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Математика»
на 2020 -2022 учебный год

Класс:10 - 11

Составитель:
учитель математики
первой квалификационной категории
Ахматова Дина Николаевна

г.Бузулук

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 10-11 КЛАССАХ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ

Планируемыерезультаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

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

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

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

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

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

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. 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.

2. 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

Планируемые предметные результаты освоения ООП

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

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

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

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

На базовом уровне:

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

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

На углубленном уровне:

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

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

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

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

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уроне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

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

В результате изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на уровне среднего общего образования:

	Базовый уровень **«Проблемно-функциональные результаты»**	
Раздел	**I. Выпускник научится**	**III. Выпускник получит возможность научиться**

Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	*Для развития мышления, использования в повседневной жизни* *и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики*
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	– Оперировать на базовом уровне[1] 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	– *Оперировать[2] 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*

[1]Здесь и далее:распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.
[2] Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	*рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*
Числа и выражения	– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;	– *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*

	– 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	*степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;* – *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* – *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* – *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;* – *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;* – *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*

Уравнения и неравенства	– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);. – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;* – *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;* – *использовать метод интервалов для решения неравенств;* – *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;* – *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;* – *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;* – *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;* – *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или*

		прикладной задачи
Функции	– Оперировать 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	– *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.*

	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	*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);* – *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;* – *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)*
Элементы математического анализа	– Оперировать 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	– *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*

	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	*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	– 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 равновозможными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*	– *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*

	– 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	*частных видах распределений и применять их в решении задач;* – *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* – *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;* – *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*
Текстовые задачи	– Решать 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	– *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*

	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 временно́й 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	
Геометрия	– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма,	– *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;* – *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в*

	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	*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*

	различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– *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	– 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	– *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* – *понимать роль математики в развитии России*
Методы математики	– 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	– *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 ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ НА БАЗОВОМ УРОВНЕ В 10 -11 КЛАССАХ

Курсивом обозначены дидактические единицы, соответствующие блоку результатов «Выпускник получит возможность научиться».

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

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

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

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

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

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

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

Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x, y=\mathrm{tg}x$. *Функция* $y=\mathrm{ctg}x$. 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 е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

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

Геометрия

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными 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.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

НА БАЗОВОМ УРОВНЕ В 10 КЛАССЕ

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.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

Геометрия

Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. 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.

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

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей.

Условная вероятность.Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

НА БАЗОВОМ УРОВНЕ В 11 КЛАССЕ

Алгебра и начала анализа

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 е. 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.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Геометрия

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.

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 объемами подобных тел.

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.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами.*

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.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 10 КЛАССЕ (базовый уровень)

№ п/п	Изучаемый материал	К-во часов	Дата по плану	Дата провед.
Повторение материала 7-9 классов - 15ч				
1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей	1		
2	Решение задач с использованием долей и частей, процентов	1		
3	Решение задач с использованием свойств степеней и корней.	1		
4	Решение задач с использованием свойств многочленов, преобразований многочленов	1		
5	Решение задач с использованием преобразований дробно-рациональных выражений	1		
6	Решение задач с использованием градусной меры угла.	1		
7	Модуль числа и его свойства.Решение задач с использованием модулей чисел.	1		
8	Решение задач на движение с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	1		
9	Решение задач на совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем..	1		
10	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем..	1		
11	Решение задач с помощью числовых неравенств , с применением изображения числовых промежутков	1		
12	Решение задач с помощью систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	1		
13	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.	1		
14	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$ ..	1		
15	Графическое решение уравнений и неравенств	1		
	Геометрия на плоскости – 12 ч			
16	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, углов между хордой и касательной.	1		
17	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей	1		
18	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностямиВписанные и описанные многоугольники.	1		

	Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников			
19	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольном треугольнике. Свойства биссектрисы треугольника. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	1		
20	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.Вычисление медиан, биссектрис, высот треугольника.	1		
21	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.Вычислениерадиусов вписанной и описанной окружностей	1		
22	Формулы площади треугольника, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей, формула Герона.	1		
23	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.	1		
24	Решение задач с использованием теорем о треугольниках Теоремы Менелая и Чевы	1		
25	Решение задач с использованием теорем о треугольниках Теоремы Менелая и Чевы	1		
26	Геометрические места точек. Эллипс , гипербола и парабола как геометрические места точек.	1		
27	**Входная контрольная работа**	1		
Числовые функции – 11ч				
28	Определение числовой функции и способы ее задания. Область определения и множество значений функции. §7			
29	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат§7			
30	Свойства функций: промежутки возрастания и убывания, монотонность и ограниченность, §8			
31	Свойства функций: наибольшее и наименьшее значение функции, экстремумы, выпуклость. §8			
32	Свойства функций: четность и нечетность. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимость в реальных процессах и явлениях§8.			
33	Определение периодической функции. Графики периодических функций§9			
34	Нахождение основного периода, значений периодической функции§9			
35	Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений обратной функции§10			

36	Нахождение функции, обратной данной§10			
37	Графики взаимно обратных функций. Преобразование графиков: симметрия относительно прямой $y=x$§10			
38	***Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции»***	*1*		
	Прямые и плоскости в пространстве – 12ч			
39	Понятие об аксиоматическом способе построении стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве	1		
40	Наглядная стереометрия. Основные понятия стереометрии и их свойства: точка, прямая, плоскость в пространстве	1		
41	Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них. Применение аксиом стереометрии и их следствий. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	1		
42	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве	1		
43	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространствеПараллельность прямой и плоскости	1		
44	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. Использование в задачах простейших логических правил	1		
45	Параллельность прямой и плоскости вокруг нас	1		
46	Взаимное расположение прямых в пространствеСкрещивающиеся прямые	1		
47	Углы в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами	1		
48	Углы в пространстве. Угол между прямыми	1		
49	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	1		
50	***Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»***	1		
	Тригонометрическая окружность - 19ч			
51	Числовая окружность. Основные понятия§11			
52	Нахождение на числовой окружности точек по заданным условиям§11	1		
53	Декартовы координаты точек числовой окружности§12.	1		
54	Нахождение на числовой окружности точек, координаты которых удовлетворяют данным равенствам§12.	1		
55	Нахождение на числовой окружности точек, координаты которых удовлетворяют данным неравенствам§12.	1		
56	Тригонометрическая окружность. Синус и косинус числа§13.	1		
57	Решение уравнений и неравенств, содержащих синус, косинус §13.	1		
58	Тригонометрическая окружность. Свойства синуса и косинуса			

	§13.			
59	Тригонометрическая окружность.Тангенс и котангенс числа§13.	1		
60	Решение уравнений и неравенств, содержащих тангенс и котангенс§13.	1		
61	Решение уравнений и неравенств, содержащих синус, косинус, тангенс и котангенс.§13.			
62	Понятие тригонометрической функции. Основные тригонометрические тождества §14.	1		
63	Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции одного угла §14.	1		
64	Нахождение значений тригонометрических функций§14	1		
65	Радианная мера угла.Перевод числа из градусной меры в радианную и обратно. §15	1		
66	Значения тригонометрических функций для углов 0,30,45,60,90,180,270˚. Значения тригонометрических функций для углов$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). §15	1		
67	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.			
68	Соотношения в прямоугольном треугольнике§15	1		
69	***Контрольная работа №3 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла»***	1		
	Прямые и плоскости в пространстве – 3ч			
70	Параллельность плоскостей в пространстве, признаки и свойства п.10	1		
71	Параллельность плоскостей в пространстве, признаки и свойства п.11	1		
72	Параллельное проектирование. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости Приложение 1	1		
	Многогранники – 8ч			
73	Треугольная пирамида (тетраэдр) п.12	1		
74	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы): тетраэдра	1		
75	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. п.13	1		
76	Вычисление элементовпространственных фигур (ребра, диагонали, углы): параллелепипеда, куба п.12-13	1		
77	Сечения многогранников. Построение сечений тетраэдра п.14	1		
78	Построение сечений куба и параллелепипеда. Решение задач п.14	1		
79	Сечения многогранников. Построение сечений многогранников п.14	1		

80	***Контрольная работа № 4по теме «Параллельность плоскостей»***	1		
	Тригонометрические функции - 15ч			
81	Функции y=sinx, y=cosx, их свойства и графики, периодичность, основной период§16.	1		
82	Исследование сложных функций§16.	1		
83	Графическое решение уравнений, построение графиков кусочно-заданных функций§16.	1		
84	Построение графика функции y=mf(x), если известен график функции y=f(x). §17	1		
85	Преобразование графиков: растяжение и сжатие от оси Ox. Построение и чтение графиков функций§17	1		
86	Построение графика функции y=f(kx), если известен график функции y=f(x). §18.	1		
87	Преобразование графиков: растяжение и сжатие от оси Oy. Построение и чтение графиков функций§18.	1		
88	Исследование и построение графиков функций§18.	1		
89	Функции y=tgx, y=ctgx, их свойства и графики, периодичность, основной период§20.	1		
90	Исследование и построение графиков функций§20.	1		
91	Функция y=arcsin*x*, ее свойства и график. Арксинус числа§21	1		
92	Функция y=arccos*x*, ее свойства и график. Арккосинус числа§21	1		
93	Функции y=arctg*x* и y=arctg*x* их свойства и графики. Арктангенс и арккотангенс числа§21	1		
94	Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции§21	1		
95	***Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции»***	1		
	Тригонометрические уравнения - 13ч			
96	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений. §22.	1		
97	Решение уравнения *cost=a*. §22.	1		
98	Решение уравнения *sint=a*§22.	1		
99	Решение уравнений *tgx=a, ctgx=a*§22.	1		
100	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим§22	1		
101	Метод замены переменной§23.	1		
102	Метод разложения на множители§23.	1		
103	Однородные тригонометрические уравнения§23.	1		
104	Решение тригонометрических уравнений различными методами§23.	1		
105	Решение тригонометрических уравнений различными методами. §23.	1		
106	Простейшие тригонометрические неравенства	1		
107	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		
108	**Контрольная работа за 1 полугодие**	1		
	Перпендикулярность прямых и плоскостей – 18 ч			
109	Перпендикулярные прямые в пространстве Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости п.15,16	1		
110	Перпендикулярность прямых и плоскостей п17	1		
111	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и	1		

	свойства п.17			
112	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости п.18	1		
113	Перпендикулярность прямой и плоскости, свойства п17,18	1		
114	Расстояния между фигурами в пространстве: расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости , между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. п19	1		
115	Расстояния между фигурами в пространстве: расстояние между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. п19	1		
116	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. п. 20	1		
117	Теорема о трёх перпендикулярах. п. 20	1		
118	Применение теоремы о трёх перпендикулярах п.20	1		
119	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Ортогональное и центральное проектирование. п.21	1		
120	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Проекция фигуры на плоскость.п. 21	1		
121	Углы в пространстве. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла п.22	1		
122	Перпендикулярность плоскостей, признак и свойства п.23	1		
123	Прямоугольный параллелепипед. п.24	1		
124	Перпендикулярность прямых и плоскостей Признаки перпендикулярности плоскостей п.23	1		
125	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задачп.15-23	1		
126	***Контрольная работа №6«Перпендикулярность прямых и плоскостей»***	1		
	Преобразование тригонометрических выражений -22ч			
127	Синус и косинус суммы и разности двух аргументов, их применение для преобразования тригонометрических выражений§24	1		
128	Применение формул синуса и косинуса суммы и разности двух аргументов для нахождения значений и упрощения выражений §24	1		
129	Применение формул синуса и косинуса суммы и разности двух аргументов для решения уравнений и неравенств§24	1		
130	Тангенс суммы и разности аргументов, их применение для преобразования тригонометрических выражений§25	1		

131	Применение формул тангенса суммы и разности двух аргументов для нахождения значений выражений, решения уравнений и неравенств§25	1		
132	Формулы приведения. Мнемоническое правило запоминания§26	1		
133	Применение формул приведения для преобразования тригонометрических выражений§26	1		
134	Синус, косинус , тангенс и котангенс двойного аргумента, их применение для преобразования тригонометрических выражений§27	1		
135	Применение формул двойного аргумента для нахождения значений тригонометрических выражений; решения уравнений§27	1		
136	Формулы половинного аргумента (понижения степени).§27	1		
137	Применение формул двойного аргумента и понижения степени при исследовании функций и построении графиков . §27	1		
138	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение для преобразования тригонометрических выражений§28.	1		
139	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение для доказательства тождеств§28.	1		
140	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы для преобразования тригонометрических выражений§29	1		
141	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы для решения уравнений и неравенств§29	1		
142	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы для исследования функций и построения их графиков§29	1		
143	Преобразование в произведение выражения вида $Asinx+Bcosx$ для исследования функций§30	1		
144	Преобразование в произведение выражения вида $Asinx+Bcosx$ для решения уравнений и неравенств§30	1		
145	Решение тригонометрических уравнений. Метод введения вспомогательного аргумента§31	1		
146	Решение тригонометрических уравнений различными методами§31	1		
147	Отбор корней тригонометрического уравнения, принадлежащих данному отрезку§31	1		
148	***Контрольная работа №7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»***	1		
	Многогранники – 10ч			
149	Понятие многогранника : вершины, ребра, грани многогранника. Развертка многогранника. п.27	1		
150	Призма.Элементы призмы: основания, боковые ребра, высота. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали. углы) Площадь поверхности прямой призмы п.30	1		
151	Прямая и наклонная призмы.Правильная призма. п.30	1		
152	Боковая поверхность призмы. Площадь боковой поверхности призмы п 30	1		

153	Теорема Пифагора в пространстве п.31			
154	Пирамида. Элементы пирамиды: основание, боковые ребра, высота. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали. углы)боковая поверхность. п 32	1		
155	Правильная пирамида. Прямая пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды. п 33	1		
156	Усеченная пирамида п.33	1		
157	Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали. углы)	1		
158	***Контрольная работа №8 по теме «Многогранники»***	1		
	Производная – 32ч			
159	Определение числовой последовательности и способы ее задания§37	1		
160	Свойства числовых последовательностей§37	1		
161	Исследование числовых последовательностей§37	1		
162	Понятие о пределе числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах. §38	1		
163	Бесконечная убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. §38	1		
164	Поведение функции на бесконечности. Асимптоты§39	1		
165	Понятие о пределе функции в точке. Понятие о непрерывных функциях.§39	1		
166	Приращение аргумента. Приращение функции§39	1		
167	Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной§40	1		
168	Алгоритм нахождения производной§40	1		
169	Формулы дифференцирования: производные основных элементарных функций§41	1		
170	Правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения и частного§41	1		
171	Вычисление производных§41	1		
172	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл §41	1		
172	Производные сложных функций. §42	1		
174	Применение дифференцирования сложных функций§42	1		
175	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции§43	1		
176	Составление уравнения касательной к графику функции, проходящей через данные точки, обладающей заданными свойствами§43	1		
177	Нахождение скорости процесса заданного формулой или графиком §43	1		
178	***Контрольная работа №9 по теме «Производная»***	1		
179	Применение производной к исследованию функций на монотонность§44.	1		
180	Применение производной к отысканию точек экстремума§44.	1		

181	Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы§44.	1		
182	Применение производной к исследованию функции и построению графиков. Горизонтальные и вертикальные асимптоты. §45	1		
183	Применение производной к построению графиков функций. Графики дробно-линейных функций. Сложная функция (композиция функций) §45	1		
184	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке§46	1		
185	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке и луче§46	1		
186	Применение производной к решению задач на отыскание наибольших и наименьших значений величин §46	1		
187	Примеры использования производной для наилучшего решения в прикладных задачах§46	1		
188	Применение производной к решению текстовых, физических и геометрических задач. Интерпретация результата, учет реальных ограничений §46	1		
189	***Контрольная работа №10 по теме «Применение производной»***	***2***		
190	***Контрольная работа №10 по теме «Применение производной»***			
	Правильные многогранники - 6ч			
191	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная) п.33	1		
192	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, призме и пирамиде. Примеры симметрий в окружающем мире. п.33	1		
193	Правильные многогранники: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдрп 36	1		
194	Свойства правильных многогранников п 36	1		
195	Элементы симметрии правильных многогранников п37	1		
196	Правильные многогранники. Решение задач п37	1		
	Комбинаторика и вероятность – 17ч			
197	Решение задач с применением комбинаторики. Правило умножения §47	1		
198	Факториал§47	1		
199	Перестановки. Формула числа перестановок§47	1		
200	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Выбор двух элементов из *n* данных§48	1		
201	Формулы числа сочетаний, размещений §48	1		
202	Формула бинома Ньютона . Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля§48	1		
203	Элементарные и сложные события. Случайные события и вероятности§49	1		
204	Классическое определение вероятности§49	1		
205	Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей	1		

206	Сумма и произведение событий. §49	1		
207	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий . §49	1		
208	Вероятность противоположного события. §49	1		
209	Понятие о независимости событий. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий §49	1		
210	Применение формулы сложения вероятностей §49	1		
211	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей	1		
212	Формула полной вероятности	1		
213	***Контрольная работа №11 по теме «Комбинаторика и вероятность»***	***1***		
214	Расстояние от точки до плоскости. Решение задач	1		
215	Расстояние между скрещивающимися прямыми Решение задач	1		
216	Угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью. Решение задач	1		
217	Двугранные углы. Угол между плоскостями. Решение задач.	1		
218	Вычисление элементов пространственных фигур	1		
219	Вычисление элементов пространственных фигур	1		
220	Площади поверхностей многогранников. Решение задач	1		
221	Площади поверхностей многогранников. Решение задач	1		
222	Сечения куба, параллелепипеда и тетраэдра. Решение задач	1		
223	Сечения куба, параллелепипеда и тетраэдра. Решение задач	1		
224	Правильные многогранники. Решение задач	1		
225	Числовые функции Тригонометрические функции	1		
226	***Промежуточная аттестация. Контрольная работа***	1		
227	Тригонометрические выражения	1		
228	Тригонометрические преобразования	1		
229	Тригонометрические уравнения	1		
230	Тригонометрические уравнения	1		
231	Геометрический и физический смысл производной	1		
232	**Контрольная работа за год**	1	**15.05**	
233	Геометрический и физический смысл производной	1		
234	Исследование функции с помощью производной	1		
235	Исследование функции с помощью производной	1		
236	Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения величины	1		
237	Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения величины	1		
238	Вероятность случайного события	1		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

В 11 КЛАССЕ (базовый уровень)

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата провед.
	Повторение изученного в 10 классе – 9ч			
1	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы двойного аргумента	1		
2	Решение тригонометрических уравнений	1		
3	Геометрический и физический смысл производной	1		
4	Исследование элементарных функций на экстремумы, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной	1		
5	Использование производной для наилучшего решения в прикладных задачах	1		
6	Призма, площадь поверхности, сечения	1		
7	Пирамида, площадь поверхности, сечения			
8	Правильные многогранники	1		
9	Углы в пространстве. Расстояние между фигурами в пространстве	1		
	Степени и корни. Степенные функции – 22ч			
10	Понятие корня *n*-й степени из действительного числа	1		
11	Понятие корня *n*-й степени. Нахождение значений корней *n*-й степени из действительного числа	1		
12	Функции $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей	1		
13	Графическое решение уравнений и систем уравнений	1		
14	Нахождение области определения и области значений функций $y=\sqrt[n]{x}$	1		
15	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1		
16	Применение свойств корня *n*-й степени для нахождения значений выражений.	1		
17	Решение задач с использованием свойств корней.	1		
18	Применение свойств корня *n*-й степени для нахождения упрощения выражений			
19	**Входная контрольная работа**	**1**		
20	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак корня и вынесение множителя из-под знака корня	1		
21	Преобразование выражений, содержащих радикалы с применением формул сокращенного умножения	1		

22	Решение задач с использованием свойств корней. Иррациональные уравнения	1		
23	***Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»***	1		
24	Обобщение понятия о показателе степени. Определение степени с рациональным показателем	1		
25	Свойства степени с рациональным показателем, их применение для нахождения значений выражений	1		
26	Степенные функции, их свойства и графики	1		
27	Степенные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей	1		
28	Графические методы решения уравнений и неравенств	1		
29	Дифференцирование степенной функции с рациональным показателем	1		
30	Исследование степенной функции с рациональным показателем с помощью производной	1		
31	Исследование степенной функции с рациональным показателем с помощью производной	1		
	Цилиндр, конус и шар - 19ч			
32	Цилиндрическая поверхность. Цилиндр: основания, образующая, высота, боковая поверхность, развертка	1		
33	Основные свойства прямого кругового цилиндра. Развертка цилиндра. Изображение тел вращения на плоскости	1		
34	Цилиндр. Сечения цилиндра параллельно и перпендикулярно оси	1		
35	Площадь поверхности прямого кругового цилиндра	1		
36	Коническая поверхность. Конус: основание, образующая, высота, боковая поверхность	1		
37	Основные свойства прямого кругового конуса. Развертка конуса	1		
38	Сечение конуса (параллельно основанию и проходящие через вершину)	1		
39	Площадь поверхности прямого кругового конуса.	1		
40	Представления об усеченном конусе	1		
41	Шар и сфера. Изображение тел вращения на плоскости.	1		
42	Сечения шара	1		
43	Сфера и шар. Уравнение сферы в пространстве	1		
44	Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечения шара и сферы.	1		
45	***Контрольная работа № 2 по теме « Цилиндр, конус и шар»***	***1***		
46	Касательная плоскость к сфере.	1		
47	Простейшие комбинации многогранников и тел вращения межу собой. Сфера, вписанная в многогранник и сфера, описанная около многогранника. Площадь сферы	1		
48	Комбинации сферы и цилиндра. Решение задач	1		
49	Комбинации цилиндра и призмы. Решение задач	1		
50	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей подобных тел	1		

	Показательная функция – 13ч			
51	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	1		
52	Показательная функция, ее график	1		
53	Показательная функция, ее свойства и график	1		
54	Применение свойств показательной функции для решения уравнений и неравенств	1		
55	Простейшие показательные уравнения и неравенства	1		
56	Показательные уравнения . Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей	1		
57	Показательные уравнения . Решение показательных уравнений методом введения новой переменной	1		
58	Показательные уравнения . Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	1		
59	Решение показательных неравенств с использованием свойств показательной функции	1		
60	Решение показательных неравенств введением новой переменной	1		
61	Решение показательных неравенств	1		
62	Решение показательных уравнений и неравенств	1		
63	***Контрольная работа №3 по теме «Степенная и показательная функции»***	1		
	Объемы тел – 16ч			
64	Понятие об объеме тела. Подобные тела в пространстве. Формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда.	1		
65	Нахождение объема прямоугольного параллелепипеда. Решение задач	1		
66	Объем прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольный треугольник. Неразрешимость классических задач на построение	1		
67	Формула объема прямой призмы.	1		
68	Формула объема прямой призмы. Решение задач.			
69	Формула объема цилиндра	1		
70	Формула объема цилиндра. Решение задач.			
71	Соотношение меду объемами подобных тел	1		
72	Формула объема наклонной призмы.	1		
73	Формула объема наклонной призмы. Решение задач	1		
74	Формула объема пирамиды.	1		
75	Формула объема пирамиды. Решение задач	1		
76	Формула объема конуса	1		
77	Формула объема конуса. Решение задач.	1		
78	Нахождение объемов тел. Решение задач	1		
79	***Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»***	***1***		
	Логарифм числа. Логарифмическая функция. – 27ч			
80	Понятие логарифма. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм	1		
81	Нахождение значений логарифмических выражений по	1		

	определению			
82	Решение логарифмических уравнений по определению, решение показательных уравнений	1		
83	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1		
84	Построение, преобразование, чтение графиков логарифмических функций	1		
85	Применение свойств логарифмической функции для решения уравнений и неравенств	1		
86	Логарифм числа, свойства логарифма	1		
87	Применение свойств логарифмов для нахождения значений выражений	1		
88	Применение свойств логарифмов для нахождения значений выражений	1		
89	Применение свойств логарифмов для решения уравнений.	1		
90	Логарифмические уравнения. Потенцирование	1		
91	***Контрольная работа за 1 полугодие (профильный уровень)***			
92	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной	1		
93	Решение систем логарифмических уравнений	1		
94	***Контрольная работа № 5 по теме «Логарифм числа. Логарифмическая функция»***	1		
95	Логарифмические неравенства. Теоремы о равносильности	1		
96	Решение логарифмических неравенств введением новой переменной	1		
97	Решение систем логарифмических неравенств	1		
98	Переход к новому основанию логарифма	1		
99	Применение формул перехода к новому основанию логарифма для нахождения значений выражений	1		
100	Применение формул перехода к новому основанию логарифма для нахождения значений выражений	1		
101	Применение формул перехода к новому основанию логарифма для решения уравнений и неравенств	1		
102	Число e. Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование. Натуральный логарифм.	1		
103	Функция $y=lnx$, ее свойства, график, дифференцирование. Дифференцирование показательной и логарифмической функции	1		
104	Исследование показательной и логарифмической функции с помощью производной	1		
105	Исследование показательной и логарифмической функции с помощью производной	1		
106	***Контрольная работа № 6 по теме «Логарифм числа. Логарифмическая функция»***	***1***		
	Объемы тел - 10ч			
107	Формула объема шара	1		

108	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1		
109	Нахождение объема шара и его частей	1		
110	***Контрольная работа за 1 полугодие (базовый уровень)***	***1***		
111	Формула площади сферы	1		
112	Нахождение объема шара и его частей	1		
113	Практические задачи, связанные с нахождением объемов	1		
114	Решение задач на нахождение объемов и отношение объемов тел	1		
115	Решение задач на нахождение объемов и отношение объемов тел	1		
116	***Контрольная работа № 7 по теме «Объем шара и площадь сферы»***	***1***		
	Первообразная и интеграл – 10ч			
117	Первообразная. Первообразные элементарных функций	1		
118	Правила нахождения первообразных	1		
119	Нахождение первообразных функции, обладающих заданными свойствами	1		
120	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1		
121	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	1		
122	Вычисление определенных интегралов	1		
123	Вычисление площадей криволинейных трапеций помощью определенного интеграла	1		
124	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1		
125	Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла	1		
126	***Контрольная работа № 8 по теме «Первообразная и интеграл»***	**1**		
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 29ч			
127	Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие	1		
128	Проверка и потеря корней при решении уравнений	1		
129	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$	1		
130	Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители.	1		
131	Общие методы решения уравнений. Метод введения новой переменной.	1		
132	Общие методы решения уравнений. Функционально-графический метод	1		
133	Равносильность неравенств. Метод интервалов для решения рациональных неравенств	1		
134	Решение неравенств с одной переменной	1		
135	Системы и совокупности неравенств.	1		

136	Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной	1		
137	Методы решения уравнений, содержащих модуль	1		
138	Методы решения неравенств, содержащих модуль	1		
139	Методы решения иррациональных уравнений	1		
140	Методы решения иррациональных неравенств	1		
141	Решение уравнения с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнения с двумя переменными	1		
142	Решение неравенства с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнения с двумя переменными	1		
143	Решение системы неравенств с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнения с двумя переменными	1		
144	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений: методом подстановки и алгебраического сложения	1		
145	Основные приёмы решения систем уравнений: введение новых переменных.	1		
146	Основные приёмы решения систем уравнений: графически	1		
147	Системы уравнений с различным числом переменных	1		
148	Практические применения систем уравнений	1		
149	Системы показательных, логарифмических неравенств	1		
150	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
151	Уравнения, системы уравнений с параметром	1		
152	Неравенства с параметрами	1		
153	Уравнения и неравенства с параметрами	1		
154-155	***Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства»***	***2***		
	Векторы в пространстве – 6ч			
156	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	1		
157	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
158	Умножение вектора на число.	1		
159	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1		
160	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1		
161	Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам	1		
	Метод координат в пространстве - 21ч			
162	Декартовы координаты в пространстве.	1		
163	Координаты вектора	1		
164	Выполнение действий над векторами с заданными координатами	1		
165	Связь между координатами векторов и координатами	1		

	точек. Векторы и координаты в пространстве.			
166	Простейшие задачи в координатах. Формулы расстояния между точками в пространстве, от точки до плоскости	1		
167	Уравнение сферы в пространстве	1		
168	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин.	1		
169	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин.	1		
170	***Контрольная работа № 10 по теме «Координаты и векторы»***	***1***		
171	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		
172	Скалярное произведение векторов в координатах	1		
173	Вычисление углов между векторами	1		
174	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
175	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач	1		
176	Уравнение плоскости	1		
177	Применение векторов при решении задач на нахождение площадей и объемов.	1		
178	Применение векторов при решении задач на нахождение площадей и объемов.	1		
179	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот	1		
180	Свойства движений	1		
181	Применение движений при решении задач	1		
182	***Контрольная работа № 11 по теме «Метод координат в пространстве»***	**1**		
	Элементы теории вероятностей и математической статистики – 10ч			
183	Решение задач на табличное и графическое представление данных	1		
184	Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.	1		
185	Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин	1		
186	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства	1		
187	Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.	1		
188	Показательное распределение, его параметры.	1		
189	Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека)	1		
190	Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.	1		
191	Ковариация двух случайных величин. Понятие о	1		

	коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.			
192	***Пробный экзамен в форме ЕГЭ***	***1***		
	Повторение – 46ч			
193	Повторение. Преобразование и нахождение значений рациональных и иррациональных выражений	1		
194	Повторение. Преобразование и нахождение значений тригонометрических выражений	1		
195	Повторение. Преобразование и нахождение значений показательных, логарифмических выражений	1		
196	Повторение. Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	1		
197	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1		
198	Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	1		
199	Повторение. Производная, ее геометрический и физический смысл	1		
200	Повторение. Исследование функции с помощью производной на монотонность и экстремумы	1		
201	Повторение. Исследование функции с помощью производной на монотонность и экстремумы	1		
202	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной	1		
203	Повторение. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной	1		
204	Повторение. Первообразная. Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла	1		
205	Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных	1		
206	Повторение. Решение комбинаторных и вероятностных задач	1		
207	Повторение. Решение комбинаторных и вероятностных задач	1		
208	Повторение. Решение содержательных задач на наилучший выбор	1		
209	Повторение. Решение содержательных задач на наилучший выбор	1		
210	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	1		
211	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел	1		
212	Повторение. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и	1		

	их систем.			
213	Повторение. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках	1		
214	Повторение. Решение задач с использованием фактов, связанных с четырёхугольниками	1		
215	Повторение. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями	1		
216	Повторение. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1		
217	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1		
218	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
219	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида	1		
220	Повторение. Составленные многогранники	1		
221	***Промежуточная аттестация. Контрольная работа***	1		
222	Повторение. Площади поверхностей многогранников	1		
223	Повторение. Отношение площадей подобных многогранников	1		
224	Повторение. Объемы многогранников	1		
225	Повторение. Соотношения между объемами подобных многогранников	1		
226	Повторение. Координатно-векторный метод решения стереометрических задач	1		
227	Повторение. Цилиндр, конус и шар	1		
228	Повторение. Площади поверхностей цилиндра, конуса. Отношение площадей подобных тел	1		
229	Повторение. Сфера и шар	1		
230	Повторение. Объемы круглых тел. Отношение объемов подобных тел	1		
231	Повторение. Объемы составных многогранников	1		
232	Повторение. Комбинации многогранников	1		
233	Повторение. Комбинации круглых тел	1		
234	Повторение. Комбинации многогранников и круглых тел	1		
235	Повторение. Функции. Графики функций	1		
236	Повторение. Чтение графиков функций	1		
237	Повторение. Нахождение скорости процесса, заданного графически.	1		
238	Повторение. Касательная к графику функции	1		