

Рабочая программа
по предмету математика (базовый уровень)
для 10 -11 классов

ГБОУ СО КШИ «Екатеринбургский кадетский корпус войск национальной гвардии Российской Федерации»

Разработали:

Васильева Л.С.,
учитель математики
первой квалификационной категории

Балина Т.Н.,
учитель математики
высшей квалификационной категории

Оглавление

Пояснительная записка	3
Раздел I. Планируемые результаты освоения предмета	6
Раздел II. Содержание учебного предмета	18
Раздел III. Тематическое планирование	20

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе примерных рабочих программ под редакцией Ю.М. Колягина и др. и Л.С. Атанасяна и др.– М.: Просвещение, 2019.

Рабочая программа ориентирована на единую «линейку» учебников:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубленный уровни/[Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] – 7-е изд.– М.: Просвещение, 2019. – 384 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубленный уровни/[Ю.М. Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин] – 7-е изд.– М.: Просвещение, 2019. – 384 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев и др.].-3-е изд.-М.: Просвещение, 2019.-255 с.

Согласно Учебному плану ГБОУ СО КШИ «Екатеринбургский кадетский корпус», на изучение данного предмета отводится следующее количество часов:

- **общее** – 268 часов
- **по годам обучения:**
 - 10 класс (базовый уровень) – 136 часов (4 часа в неделю)
 - 11 класс (базовый уровень) – 132 часов (4 часа в неделю)

Реализация кадетского (казацкого) компонента в рамках конкретного предмета (курса) предполагает «включение» отдельных тем учебных занятий в соответствующие разделы курса математики, организации образовательного и воспитательного процесса, выборе форм, способов и средств творческо-познавательной деятельности, обеспечении условий для формирования системно-деятельностной компетентности у учащихся КШИ «Екатеринбургский кадетский корпус войск национальной гвардии Российской Федерации». Для реализации ККК в рабочей программе используется модульный подход в структурировании содержания учебного предмета. Отражение ККК в отдельных темах учебных занятий:

- «Математика в статистике ВОВ»
- «Военно-прикладные задачи»
- «Организация семейного бюджета»
- «Расчет рентабельности предприятия»
- «Математика в логистике»
- «Как выгодно взять кредит»

Системно-деятельностные компетенции, формируемые на уроках математики, определяются как готовность выпускников к деятельности, связанной с умением анализировать, структурировать накопленные знания, анализировать и оценивать ситуации, владеть методами поиска информации,

умение адекватно осуществлять выбор действий, ответственно принимать решения; как умения, связанные с необходимостью дальнейшего образования в постоянно меняющихся социальных условиях.

Перечень тем проектных, исследовательских работ:

Великие математики древности
Геометрические модели в естествознании
Геометрия Евклида как первая научная система
Геометрия Лобачевского
Геометрия многогранников
Графики элементарных функций в рисунках
Диофантовы уравнения
История интеграла
Загадки пирамиды
Загадочные графики тригонометрических функций
Замечательные неравенства, их обоснование и применение.
Великие математики и их великие теоремы
Замечательные математические кривые: розы и спирали
Золотая пропорция
Иррациональные алгебраические задачи.
Использование графиков функций для решения задач
Лобачевский Н.И. «Коперник геометрии»
Математика и философия
Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез
Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений
Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
Поверхности многогранников
Построение графиков обратных тригонометрических функций
Построение графиков сложных функций.
Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки
Производная в экономике и биологии
Путешествие в мир фракталов
Развитие тригонометрии как науки
Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания
Сложные проценты в реальной жизни.
Тригонометрия вокруг нас

Формула для нахождения корней кубического уравнения. Уравнения четвертой степени и методы их решения

Формула сложных процентов и ее применение

Функции в жизни человека

Функционально-графический подход к решению задач

«Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» (И.В. Гете)

Раздел I. Планируемые результаты освоения предмета

Личностные результаты изучения данного учебного предмета:

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 обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся 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;

- 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;

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;

Метапредметные результаты изучения данного учебного предмета:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): регулятивными, познавательными и коммуникативными универсальными учебными действиями

Регулятивные универсальные учебные действия (выпускник научится):

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

Познавательные универсальные учебные действия (выпускник научится):

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения

Коммуникативные универсальные учебные действия (выпускник научится):

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

Предметные результаты изучения данного предмета:

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	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

¹Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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

	повседневной жизни	
Числа и выражения	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса,</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>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;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые</i></p>

	<p>котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p><i>характеристики объектов окружающего мира</i></p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>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);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения,

		<p>неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p>Функции</p>	<p>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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строить графики изученных функций;</i> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> – <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>

	<p><i>предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 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</i></p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>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</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p>

	<p>равновозможными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p>

	<p>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	– Описывать отдельные выдающиеся результаты,	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие

математики	<p>полученные в ходе развития математики как науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

Раздел II. Содержание учебного предмета

Алгебра и начала анализа, 10

№	Название раздела	Кол часов баз ур
1.	Повторение курса 7-9 классов	6
2.	Степень с действительным показателем	11
3.	Степенная функция	13
4.	Показательная функция	10
5.	Логарифмическая функция	14
6.	Тригонометрические формулы	14
7.	Тригонометрические уравнения	12
8.	Повторение	4
Общее количество часов		84

Геометрия, 10

№	Название раздела	Кол часов баз ур
1.	Аксиомы стереометрии	4
2.	Параллельность прямых и плоскостей	16
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
4.	Многогранники	12
5.	Повторение	3
Общее количество часов		52
Всего		136

Алгебра и начала анализа, 11

№	Название раздела	Кол часов баз ур
1.	Тригонометрические функции	18
2.	Производная и ее геометрический смысл	18
3.	Применение производной к исследованию функций	14
4.	Первообразная, интеграл	10
5.	Комбинаторика	8
6.	Элементы теории вероятностей	8
7.	Итоговое повторение	8
Общее количество часов		84

Геометрия, 11

№	Название раздела	Кол часов баз ур
1.	Цилиндр, конус, шар	12
2.	Объемы тел	14
3.	Векторы в пространстве	6
4.	Метод координат в пространстве. Движения	10
5.	Итоговое повторение	6
Общее количество часов		48
Всего		132

Раздел III. Тематическое планирование

10 класс, базовый уровень

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
Тема 1	Алгебра 7-9 классов (повторение) Алгебраические выражения.	6 1	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 числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.	Определяют и формулируют учебные задачи, работают в группах с различными источниками информации, вспоминают понятия, формируемые в ходе урока, составляют алгоритмы и самостоятельно оценивают правильность выполнения действий, соотносят содержание изображения с математической записью, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Великие математики древности», «Великие математики и их великие теоремы»
	Линейные уравнения, числовые неравенства и их системы.	1	Наибольшее и наименьшее значение функции. 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.	
	Линейная функция.	1		
	Квадратные корни, квадратные уравнения, неравенства.	2		
	Квадратичная функция, свойства и графики функций.	1		
Тема 2	Введение в стереометрию Аксиомы стереометрии.	4 1	Наглядная стереометрия. Фигуры и их свойства изображения (куб, пирамида, призма) Основные понятия стереометрии Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.	Определяют учебные задачи, строят чертежи, работают с терминологией, выполняют действия в опоре на заданный ориентир, работают в парах, самостоятельно оценивают правильность выполнения чертежей и вносят коррективы, формулируют выводы на основе
	Некоторые следствия из аксиом.	1		
	Решение задач на применение аксиом и их следствий.	2		

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
				обобщения, выполняют проекты «Геометрические модели в естествознании», «Геометрия Евклида как первая научная система»
Тема 3	Степень с действительным показателем Действительные числа Арифметический корень натуральной степени Степень с рациональным и действительным показателями Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа	11 1 3 3 3 1	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Степень с действительным показателем, свойства степени.	Определяют учебные цели урока, работают с терминологией, составляют опорные конспекты, выполняют задания в группах, теоретически обосновывают, в сотрудничестве с учителем и классом находят несколько вариантов решения учебной задачи, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Иррациональные алгебраические задачи»
Тема 4	Параллельность прямых и плоскостей Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Тетраэдр.	16 1 1 2 2 1 1 2	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Сечения куба и тетраэдра.	Определяют учебные задачи, моделируют задачи на основе анализа жизненных сюжетов, работают с терминологией, составляют опорные конспекты, формулируют выводы на основе аналогии, сравнения, общения, выполняют проекты «Геометрия Лобачевского»

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Параллелепипед.	1		
	Решение задач по теме: Тетраэдр и параллелепипед.	2		
	Решение задач на построение сечений.	2		
	Контрольная работа	1		
Тема 5	Степенная функция Степенная функция и ее свойства.	13 2	Степенная функция и ее свойства и график. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Иррациональные уравнения. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств.	Определяют учебные цели, работают в минигруппах, обсуждают вопросы соотносят содержание соображений с математической записью, на основе вариантов решения по руководством учителя делают выводы о способах решения, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Замечательные математические кривые: розы и спирали», «Золотая пропорция»
	График степенной функции.	1		
	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1		
	Построение графиков взаимно обратных функций.	2		
	Равносильные уравнения и неравенства.	2		
	Иррациональные уравнения и неравенства.	4		
	Контрольная работа	1		
Тема 6	Перпендикулярность прямых и плоскостей Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой	17 2 2	Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации наблюдают, строят чертежи, самостоятельно оценивают правильность выполнения действий и вносят необходимые коррективы, работают в группах, составляют

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме; Перпендикуляр и наклонные. Двугранный угол. Признак перпендикулярности плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач по теме: Двугранный угол Решение задач по теме: Взаимное расположение прямых в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Контрольная работа	2 1 2 1 2 2 1		опорные конспекты, систематизируют информацию, строят понятные для партнера рассуждения и аргументируют их, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Геометрические модели в естествознании», «Геометрия Евклида как первая научная система».
Тема 7	Показательная функция Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	10 1 3 3 2	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств.	Определяют учебные задачи, работают с терминологией, строят рассуждения, составляют алгоритмы, в сотрудничестве находят несколько вариантов решения учебной задачи, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Замечательные математические кривые: розы и спирали»,

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Контрольная работа	1		
Тема 8	Логарифмическая функция Логарифмы и их свойства, логарифмическая функция. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция и ее график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Системы логарифмических уравнений и неравенств. Контрольная работа	14 2 3 1 3 3 1 1	Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Модуль числа и его свойства. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации работают с терминологией, составляют опорные конспекты, алгоритмы, устанавливают аналогии, формулируют выводы, оценивают свои результаты, выполняют проекты «Замечательные математические кривые: розы и спирали», «Золотая пропорция»
Тема 9	Многогранники Понятие многогранника. Параллелепипед. Призма. Площадь боковой поверхности призмы. Решение задач по теме: Площадь боковой поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида.	12 1 1 2 1 1	Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.	Определяют учебные цели, систематизируют материал, решают экспериментальные задачи, осуществляют взаимный контроль, строят рассуждения, теоретически обосновывают, формулируют выводы на основе аналогии, сравнения, общения, выполняют проекты «Геометрия многогранников», «Загадки пирамиды», «Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Усеченная пирамида.	1		вращения», «Поверхности многогранников»
	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	2		
	Решение задач по теме: Многогранники.	2		
	Контрольная работа	1		
Тема 10	Тригонометрические формулы Радианная мера угла.	14 1	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). Решение задач с использованием градусной меры угла Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации работают с терминологией, составляют опорные конспекты, алгоритмы, устанавливают аналоги, формулируют выводы, оценивают свои результаты, выполняют проекты «Тригонометрия вокруг нас», «Функции в жизни человека»
	Поворот точки вокруг начала координат.	1		
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1		
	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1		
	Тригонометрические тождества.	2		
	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1		
	Формулы сложения.	2		
	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1		
	Формулы приведения.	2		
	Преобразование тригонометрических	1		

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	выражений. Контрольная работа	1		
Тема 11	Тригонометрические уравнения Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$ Уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$ Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения. Метод замены неизвестного и разложения на множители. Различные методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства. Контрольная работа	12 2 1 1 2 2 2 1 1	Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации и работают с терминологией, составляют опорные конспекты, алгоритмы, устанавливают аналогии, формулируют выводы, оценивают свои результаты, выполняют проекты «Тригонометрия вокруг нас», «Функции в жизни человека», «Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания»
	Повторение Алгебраические и показательные уравнения и неравенства. Логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства. Решение задач по теме: Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	7 1 2 2	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. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы показательных,	Определяют учебные задачи, воспринимают мнение и предложение (о способе решения) других учащихся, в сотрудничестве находят несколько вариантов решения учебной задачи, самостоятельно оценивают правильность выполнения действий.

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Решение задач по теме: Многогранники.	2	логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. 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.	
	Всего	136		

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
Тема 1	Тригонометрические функции	18	Повторение. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Решение задач с использованием градусной меры угла Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Графики тригонометрических функций $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Свойства и графики тригонометрических функций.	Определяют и формулируют учебные задачи, работают с различными источниками информации, вспоминают понятия, формируемые в ходе урока, строят чертежи, составляют алгоритмы и самостоятельно оценивают правильность выполнения действий, соотносят содержание изображения с математической записью, оценивают результаты учебной деятельности, делают индуктивные выводы, выполняют проекты «Функции в жизни человека», «Использование графиков функций для решения задач», «Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания», «Графики элементарных функций в рисунках», «Загадочные графики тригонометрических функций»
	Повторение: Формулы тригонометрии	4		
	Повторение: Решение тригонометрических уравнений	4		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1		
	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	2		
	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	2		
	Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2		
Урок обобщения и систематизации знаний	1			
Контрольная работа	1			
Тема 2	Производная и ее геометрический	18	Производная функции в точке.	Определяют и формулируют

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	<p>смысл Предел последовательности</p> <p>Непрерывность функции</p> <p>Определение производной</p> <p>Правила дифференцирования</p> <p>Производная степенной функции</p> <p>Производные элементарных функций</p> <p>Геометрический смысл производной</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</p>	<p>учебные задачи, высказывают гипотезу, проводят аналогию, находят причинно-следственные зависимости, планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания, выделяют главное в учебной информации и самостоятельно формулируют правило, соотносят содержание изображения с математической записью, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки», «Производная в экономике и биологии»</p>
Тема 3	<p>Применение производной к исследованию функций</p> <p>Возрастание и убывание функции</p> <p>Экстремумы функции</p> <p>Наибольшее и наименьшее значение функции</p> <p>Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба</p> <p>Построение графиков функций</p> <p>Урок обобщения и систематизации знаний</p>	<p>14</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>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.</p>	<p>Определяют и формулируют учебные задачи, переносят знания, умения в новую ситуацию, находят причинно-следственные зависимости и выявляют способ решения, планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки», «Производная в экономике и биологии»</p>

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Контрольная работа	1		
Тема 4	Цилиндр, конус, шар	12	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 прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации наблюдают, строят чертежи, самостоятельно оценивают правильность выполнения действий и вносят необходимые коррективы, работают в группах, составляют опорные конспекты, систематизируют информацию, строят понятные для партнера рассуждения и аргументируют их, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения»
	Понятие цилиндра	1		
	Площадь поверхности цилиндра	2		
	Понятие конуса	1		
	Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	2		
	Сфера и шар. Уравнение сферы	1		
	Взаимное расположение сферы и плоскости	2		
	Касательная плоскость к сфере	1		
	Площадь сферы	1		
Контрольная работа	1			
Тема 5	Первообразная и интеграл	10	Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.	Определяют и формулируют учебные задачи, переносят знания, умения в новую ситуацию, находят причинно-следственные зависимости и выявляют способ решения, выделяют главное в учебной информации, планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания, соотносят содержание изображения с математической записью, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «История интеграла»
	Первообразная	2		
	Правила нахождения первообразных	2		
	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2		
	Применение интегралов для решения физических задач	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа	1		

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
Тема 6	Объемы тел	14	Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Площадь поверхности шара.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации, работают в группах, разъясняют, с какой целью на уроке выполнялась определенная практическая деятельность, делают дедуктивные выводы, составляют опорные конспекты, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения»
	Понятие объема	1		
	Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
	Объем прямой призмы	1		
	Объем цилиндра	2		
	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1		
	Объем наклонной призмы	1		
	Объем пирамиды	1		
	Объем конуса	1		
	Объем шара	2		
Площадь сферы	2			
Контрольная работа	1			
Тема 7	Комбинаторика	8	Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации, строят модели, переносят знания, умения в новую ситуацию, планируют последовательность выполнения учебного задания, соотносят содержание изображения с математической записью, устанавливают соответствие с алгоритмом, оценивают результаты учебной деятельности
	Правило произведения. Размещения с повторением.	2		
	Перестановки	1		
	Размещения без повторений	1		
	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2		
Урок обобщения и систематизации	1			

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	знаний Контрольная работа	1		
Тема 8	Элементы теории вероятностей Вероятность события Сложение вероятностей Вероятность произведения. Независимость событий Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа	8 2 2 2 1 1	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.	Определяют учебные задачи, работают с различными источниками информации, строят модели, переносят знания, умения в новую ситуацию, планируют последовательность выполнения учебного задания, соотносят содержание изображения с математической записью, оценивают результаты учебной деятельности, выполняют проекты «Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез»

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
			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.	
Тема 9	Векторы в пространстве Понятие вектора. Равенство векторов Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов Умножение вектора на число Компланарные вектора. Правило параллелепипеда Разложение вектора по трем некопланарным векторам Контрольная работа	6 1 1 1 1 1	Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Решение задач с помощью векторов.	Определяют учебные задачи, строят чертежи, работают с терминологией, выполняют действия в опоре на заданный ориентир, работают в парах, самостоятельно оценивают правильность выполнения чертежей и вносят коррективы, формулируют выводы на основе обобщения, выполняют проекты «Геометрические модели в естествознании», «Геометрия Евклида как первая научная система»
Тема 10	Метод координат в пространстве. Движения Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах Угол между векторами Скалярное произведение векторов	10 1 1 2 1 1	Скалярное произведение векторов. 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. Решение задач с помощью векторов и координат. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная	Определяют учебные задачи, строят чертежи, работают с терминологией, выполняют действия в опоре на заданный ориентир, работают в парах, самостоятельно оценивают правильность выполнения чертежей и вносят коррективы, формулируют выводы на основе обобщения, высказывают гипотезу, выявляют способ решения, выполняют проекты «Геометрические модели в естествознании», «Геометрия

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.	Евклида как первая научная система»
	Центральная и осевая симметрия	1		
	Зеркальная симметрия и параллельный перенос	1		
	Контрольная работа	1		
Тема 11	Итоговое повторение	14	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. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы показательных, логарифмических уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Геометрический и физический смысл производной. Исследование элементарных функций на точки	Определяют учебные задачи, воспринимают мнение и предложение (о способе решения) других учащихся, в сотрудничестве находят несколько вариантов решения учебной задачи, самостоятельно оценивают правильность выполнения действий
	Алгебраические выражения, уравнения и неравенства.	2		
	Показательные и логарифмические выражения, уравнения и неравенства.	2		
	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства.	2		
	Многогранники.	2		
	Производная, ее геометрический смысл и применение к исследованию функций.	2		
	Тела вращения.	2		
	Комбинаторика и элементы теории вероятностей	2		

№	Название темы	Кол-во часов	Содержательные единицы (из Стандарта)	Виды деятельности обучающихся
			<p>экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Применение производной при решении задач. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Площадь поверхности шара. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</p>	
	Всего	132		