

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10 – 11 классов универсального профиля (базовый уровень) МОУ Кемская СОШ №2 составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений, утверждённые приказом Минобрнауки России от 04.10.2010г. №986.
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413);
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированным в Минюсте России 3 марта 2011 г., регистрационный номер 19993);
- в соответствии с Примерной программой среднего общего образования по математике, авторской программы линии Ш.А. Алимова для 10-11 классов общеобразовательной школы и программы для общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классы Л.С.Атанасяна, а так же федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

Данная рабочая программа составлена для изучения математики в 10-11 классах по учебникам

- «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11». Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.-М: Просвещение,
- «Геометрия,10-11», Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., С.Б. Кадомцев и др.-М.:Просвещение.

Срок реализации программы – 2 года.

Цели и задачи изучения курса математики 10-11 класс

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

овладение математическими умениями и знаниями необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки (базовый уровень);

воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в старшей школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности в них отражен богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных

знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контр-примеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Место предмета в учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики в 10 -11 классах отводится

10 класс – 4 час в неделю (136 часов в год)

11 класс – 6 часов в неделю (204 часа в год)

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:	<p>сформированность ответственного отношения к учению, готовности способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов;</p> <p>сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;</p> <p>умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</p> <p>критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;</p> <p>умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</p>
--------------------	---

метапредметные:	<p>умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>умение осуществлять контроль по образцу и вносит необходимые коррективы;</p> <p>умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;</p> <p>осознанное владение логическими действиями определения понятий</p> <p>умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии) и выводы;</p> <p>умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</p> <p>умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы решения и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;</p> <p>формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);</p> <p>первоначального представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники;</p> <p>умение видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;</p> <p>умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;</p> <p>умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</p> <p>умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;</p> <p>понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с</p>
------------------------	---

	<p>предложенным алгоритмом;</p> <p>умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</p> <p>умения самостоятельно ставит цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;</p> <p>умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;</p>
<p><i>предметные (алгебра):</i></p>	<p>умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;</p> <p>владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;</p> <p>умения выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;</p> <p>умения пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;</p> <p>умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а так же приводимые к ним уравнения и неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных задач, практики;</p> <p>овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;</p>

	<p>знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;</p> <p>умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;</p>
<p><i>предметные (геометрия):</i></p>	<p>умения работать с геометрическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;</p> <p>владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, об основных геометрических объектах, векторах, координатах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;</p> <p>умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;</p> <p>овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;</p> <p>усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а так же на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;</p> <p>умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.</p>

«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
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ 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 	<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

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.

	<p>множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <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 повседневной жизни 	<p>множеству;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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,

	<p>окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; 	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--	--

<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>практических задач повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <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
---------------------------------------	---	--

		<p>других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p>тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). 	<p>функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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;
--	--	--

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>выборочного метода измерения вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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><i>Текстовые задачи</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

	<p>математическую модель;</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов
--	--	---

	<p>(системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в

	<p>многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p>явной форме;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других</p>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – 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>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<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;

		<ul style="list-style-type: none"> – решать простейшие задачи введением векторного базиса
<i>История математики</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
<i>Методы математики</i>	<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"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание учебного предмета

10 класс

Тема 1. Алгебра и начала математического анализа, глава I. Действительные числа. (16 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Тема 2. Геометрия. Введение. (3 часа)

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Тема 3. Геометрия, глава I. Параллельность прямых и плоскостей. (16 часов)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование*. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

Тема 4. Алгебра и начала математического анализа. Глава II. Степенная функция. (17 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Тема 5. Геометрия. Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 часов)

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Тема 6. Алгебра и начала математического анализа. Глава III. Показательная функция. (12 часов)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Тема 7. Геометрия. Глава III. Многогранники. (14 часов)

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. *Теорема Эйлера*. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 8. Алгебра и начала математического анализа. Глава IV. Логарифмическая функция. (19 часов)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тема 9. Алгебра и начала математического анализа. Глава V. Тригонометрические формулы. (26 часов)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тема 10. Алгебра и начала математического анализа. Глава VI. Тригонометрические уравнения. (20 часов)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Тема 11. Геометрия. Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии. (12 часов)

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Тема 12. Алгебра и начала математического анализа. (Ю.М.Колягин, глава III.) Многочлены и системы уравнений. (17 часов)

Делимость многочленов. Разложение многочленов на множители. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.

Тема 13. Итоговое повторение курса геометрии 10 класса. (6 часов)

Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Призма. Пирамида. Решение задач по теме «Многогранники».

Тема 14. Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса. (9 часов)

Преобразование выражений, содержащих корни натуральной степени и степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Показательные уравнения и неравенства, их системы. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Решение тригонометрических уравнений. Решение алгебраических уравнений и систем уравнений.

11 класс

Тема 1. Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса. (9 часов)

Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее график и свойства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Тема 2. Алгебра и начала математического анализа. Глава VII. Тригонометрические функции.(19 часов)

Область определения множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тема 3. Геометрия. Глава IV. Векторы в пространстве.(9 часов)

Понятие вектора в пространстве. Длина вектора. Коллинеарные векторы. Сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Сумма векторов. Правило треугольника. Свойства сложения векторов. Противоположные векторы. Вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника. Произведение вектора на число и его свойства. Условие коллинеарности векторов. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

Тема 4. Геометрия. Глава V. Метод координат в пространстве. Движения. (19 часов)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Координаты равных векторов. Координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число. Связь между координатами вектора и координатами точек. Формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Перпендикулярные векторы. Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Движения.

Тема 5. Алгебра и начала математического анализа. Глава VIII. Производная и её геометрический смысл. (23 часа)

Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Правила дифференцирования: производная суммы; вынесение постоянного множителя за знак производной; производная произведения; производная частного; производная сложной функции. Производные элементарных функций. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной.

Тема 6. Алгебра и начала математического анализа. Глава IX. Применение производной к исследованию функций. (22 часа)

Возрастание и убывание функции. Точки экстремума (максимума и минимума). Теорема Ферма. Необходимое и достаточное условия экстремума. Исследование элементарных функций на точки экстремума, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба.*

Тема 7. Геометрия. Глава VI. Цилиндр, конус и шар. (16 часов)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Тема 8. Алгебра и начала математического анализа. Глава X. Интеграл. (16 часов)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла. Применение интеграла к решению физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.*

Тема 9. Геометрия. Глава VII. Объёмы тел. (17 часов)

Понятие объёма. Свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Тема 10. Алгебра и начала математического анализа. Глава XI. Комбинаторика. (7 часов)

Правило произведения. Перестановки, сочетания и размещения. Бином Ньютона.

Тема 11. Алгебра и начала математического анализа. Глава XII. Элементы теории вероятностей. (6 часов)

Случайное, достоверное и невозможное событие; сумма (объединение) событий, произведение (пересечение) событий, равносильные события, противоположные события. Классическое определение вероятности. Правило суммы двух несовместимых событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Относительная частота события. Статистическая вероятность. Понятие о законе больших чисел.

Тема 12. Алгебра и начала математического анализа. Глава XIII. Статистика. (5 часов)

Случайные величины. Таблицы распределения частот. Дискретные величины. Полигон и гистограмма. Генеральная совокупность данных. Репрезентативная выборка. Центральные тенденции: мода, медиана и среднее арифметическое выборки данных. *Математическое ожидание*. Меры разброса: размах, отклонение от среднего, дисперсия. Среднее квадратичное отклонение.

Тема 13. Итоговое повторение курса математики.(36 часов)

Прямоугольные треугольники. Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площадь их поверхностей. Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел. Метод координат в пространстве.

Вычисления и преобразования. Действительные числа. Корень степени n . Степень с рациональным показателем. Преобразование степенных, иррациональных выражений. Логарифмы и их свойства. Преобразование показательных и логарифмических выражений. Синус, косинус, тангенс, котангенс. Преобразование тригонометрических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение неравенств с помощью графиков. Тригонометрические уравнения. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Задачи с параметром. Графики функций. Свойства функций. Область определения функции. Область значений функции. Возрастание (убывание). Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение. Производная. Исследование функции с помощью производной. Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Решение комбинаторных задач. Случайные события и их вероятности.

Тематическое планирование

10 класс

	Наименование разделов, тем	Всего часов
1.	Повторение. Тригонометрические формулы	1
2.	Уравнение $\cos x = a$	1
3.	Уравнение $\cos x = a$	1
4.	Уравнение $\cos x = a$.	1
5.	Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\cos x = a$	1
6.	Уравнение $\sin x = a$	1
7.	Уравнение $\sin x = a$.	1
8.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	1
9.	Решение тригонометрических уравнений. Уравнения сводящиеся к квадратным	1
10.	Решение тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения	1
11.	Решение тригонометрических уравнений. Разложение левой части уравнения на множители	1
12.	Решение тригонометрических уравнений	1
13.	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
14.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
15.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1
16.	Прямоугольная система координат в пространстве	1
17.	Координаты вектора	1
18.	Координаты вектора	1
19.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
20.	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
21.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
22.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
23.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
24.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
25.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
26.	Простейшие задачи в координатах	1
27.	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
28.	Простейшие задачи в координатах	1
29.	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1

30.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Метод координат в пространстве»	1
31.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
32.	Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах»	1
33.	Понятие цилиндра	1
34.	Площадь поверхности цилиндра	1
35.	Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра»	1
36.	Решение задач по теме «Цилиндр»	1
37.	Понятие конуса.	1
38.	Площадь поверхности конуса	1
39.	Усеченный конус	1
40.	Решение задач по теме «Конус. Площадь поверхности конуса»	1
41.	Решение задач по теме «Конус. Площадь поверхности конуса»	1
42.	Производная. Определение производной	1
43.	Производная	1
44.	Производная степенной функции	1
45.	Производная степенной функции	1
46.	Правила дифференцирования	1
47.	Правила дифференцирования	1
48.	Производные некоторых элементарных функций.	1
49.	Производная показательной, логарифмической и тригонометрических функций	1
50.	Производные некоторых элементарных функций и их комбинаций	1
51.	Сфера и шар	1
52.	Геометрический смысл производной	1
53.	Уравнение сферы	1
54.	Геометрический смысл производной	1
55.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
56.	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	1
57.	Решение задач по теме «Взаимное расположение сферы и плоскости»	1
58.	Применение производной к исследованию функции. Возрастание и убывание функции	1
59.	Площадь сферы	1
60.	Возрастание и убывание функции	1
61.	Решение задач по теме «Сфера»	1
62.	Экстремумы функции	1
63.	Экстремумы функции	1
64.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
65.	Экстремумы функции	1
66.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1

67.	Применение производной к построению графиков функций	1
68.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
69.	Применение производной к построению графиков функций	1
70.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
71.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1
72.	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1
73.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1
74.	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
75.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
76.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
77.	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
78.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
79.	Первообразная. Правила нахождения первообразных	1
80.	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1
81.	Правила нахождения первообразных	1
82.	Объем прямой призмы	1
83.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
84.	Объем цилиндра	1
85.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
86.	Решение задач по теме «Объем призмы и цилиндра»	1
87.	Вычисление интегралов	1
88.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1
89.	Вычисление интегралов	1
90.	Объем наклонной призмы	1
91.	Вычисление интегралов	1
92.	Объем наклонной призмы	1
93.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
94.	Объем пирамиды	1
95.	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
96.	Объем пирамиды	1
97.	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1
98.	Объем конуса	1
99.	Правило произведения	1
100.	Объем конуса	1
101.	Перестановки	1
102.	Решение задач по теме «Объемы многогранников»	1
103.	Размещения	1
104.	Объем шара	1

105.	Сочетания.	1
106.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
107.	Сочетания и их свойства	1
108.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
109.	Бином Ньютона	1
110.	Решение задач по теме «Объемы тел»	1
111.	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	1
112.	События	1
113.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Объемы тел»	1
114.	Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события	1
115.	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1
116.	Сложение вероятностей	1
117.	Сложение вероятностей	1
118.	Независимые события. Умножение вероятностей	1
119.	Независимые события. Умножение вероятностей	1
120.	Статистическая вероятность	1
121.	Случайные величины.	1
122.	Центральные тенденции	1
123.	Повторение. Решение задач ЕГЭ по теме «Вероятность»	1
124.	Повторение. Решение задач ЕГЭ по теме «Вероятность»	1
125.	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1
126.	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	1
127.	Повторение. Параллельность в пространстве	1
128.	Повторение. Тригонометрия	1
129.	Повторение. Уравнения. Неравенства	1
130.	Повторение. Теорема о трех перпендикулярах	1
131.	Повторение. Перпендикулярность в пространстве	1
132.	Повторение. Функции	1
133.	Повторение. Производная. Первообразная	1
134.	Повторение. Многогранники. Площади поверхностей. Объемы	1
135.	Повторение. Круглые тела. Площади поверхностей. Объемы	1
136.	Заключительный урок. Подведение итогов.	1
	ИТОГО	136

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	9
1	Степенная функция. Арифметический корень натуральной степени.	1
2	Степень с рациональным и действительным показателями.	1
3	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	1
4	Логарифмическая функция, ее график и свойства.	1
5	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
6	Связь между тригонометрическими функциями одного угла.	1
7	Тригонометрические формулы.	1
8	Тригонометрические уравнения.	1
9	<i>Административная входная контрольная работа.</i>	1
	Алгебраи начала математического анализа. Глава VII. Тригонометрические функции	19
10	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
11	Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций.	1
12	Решение упражнений по теме «Область определения и множество значений тригонометрических функций».	1
13	Четность, нечетность тригонометрических функций.	1
14	Периодичность тригонометрических функций.	1
15	Решение упражнений на четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
16	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	1
17	Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \cos x$.	1
18	Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \cos x$.	1
19	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	1
20	Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \sin x$.	1
21	Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \sin x$.	1
22	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график.	1
23	Сравнение чисел с помощью графика функции $y = \operatorname{tg} x$.	1
24	Отбор корней уравнений с помощью графика функции $y = \operatorname{tg} x$.	1
25	Обратные тригонометрические функции.	1
26	Решение задач по теме «Тригонометрические функции».	1
27	Обобщение и систематизация учебного материала по теме «Тригонометрические функции».	1
28	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции».</i>	1
	Геометрия. Глава IV. Векторы в пространстве	9
29	Анализ контрольной работы. Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1

30	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
31	Умножение вектора на число.	1
32	Решение задач на сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число.	1
33	Компланарные векторы.	1
34	Правило параллелепипеда.	1
35	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
36	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	1
37	Зачёт № 1 по теме «Векторы в пространстве».	1
	Геометрия. Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.	19
38	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
39	Координаты вектора.	1
40	Координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число.	1
41	Решение задач по теме «Координаты вектора».	1
42	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
43	Формулы для вычисления координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между точками.	1
44	Простейшие задачи в координатах.	1
45	Обобщение по теме «Координаты точки и координаты вектора».	1
46	<i>Контрольная работа №3 по теме «Координаты точки и координаты вектора».</i>	1
47	Анализ контрольной работы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
48	Скалярное произведение векторов в координатах.	1
49	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	1
50	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
51	Решение задач	1
52	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1
53	Параллельный перенос. Решение задач.	1
54	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения».	1
55	<i>Контрольная работа №4 «Скалярное произведение векторов. Движения».</i>	1
56	Анализ контрольной работы. Решение задач «Метод координат в пространстве».	1
	Алгебра и начала математического анализа. Глава VIII. Производная и её геометрический смысл	23
57	Анализ контрольной работы. Понятие производной.	1
58	Вычисление мгновенной скорости движения с помощью производной.	1
59	Производная линейной функции.	1
60	Производная степенной функции.	1
61	Вычисление производной степенной функции в точке.	1
62	Решение упражнений по теме «Производная степенной функции».	1
63	Производная суммы. Вынесение постоянного множителя за знак производной.	1
64	Производная произведения. Производная частного.	1
65	Производная сложной функции.	1
66	Решение упражнений по теме «Правила дифференцирования».	1
67	Производная показательной функции.	1

68	Производная логарифмической функции.	1
69	Производные тригонометрических функций.	1
70	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1
	Решение задач с использованием правил дифференцирования и формул производных.	1
	Геометрический смысл производной.	1
	Вычисление углового коэффициента касательной к графику функции в данной точке.	1
	Уравнение касательной к графику функции в данной точке.	1
	Определение производной по графику функции, используя геометрический смысл производной.	1
	Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1
	Обобщение и систематизация материала по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1
	<i>Контрольная работа №4 по теме «Производная и ее геометрический смысл».</i>	1
	<i>Алгебра и начала математического анализа. Глава IX. Применение производной к исследованию функций</i>	22
	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	1
	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции при помощи производной.	1
	Построение эскиза графика функции по промежуткам возрастания и убывания.	1
	<i>Административная контрольная работа за 1 полугодие.</i>	1
	Анализ контрольной работы. Вычисление стационарных точек с помощью производной.	1
	Вычисление точек экстремума функции с помощью производной.	1
	Решение упражнений по теме «Экстремумы функции».	1
	Исследование свойств функций с помощью производной.	1
	Алгоритм построения графиков функций с применением производной.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Применение производной к построению графиков функций.	1
	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
	Вычисление наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.	1
71	Вычисление наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.	1
72	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	1
73	Решение упражнений по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции».	1
74	Производная второго порядка. Выпуклость графика функции.	1
75	Решение упражнений по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции».	1
76	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
77	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
78	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
79	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к</i>	1

	<i>исследованию функций».</i>	
	Геометрия. Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16
80	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра.	1
81	Площадь поверхности цилиндра.	1
82	Решение задач по теме «Цилиндр».	1
83	Понятие конуса.	1
84	Площадь поверхности конуса.	1
85	Усеченный конус.	1
86	Решение задач по теме «Конус».	1
87	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
88	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1
89	Площадь сферы.	1
90	Взаимное расположение сферы и прямой.	1
91	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1
92	Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.	1
93	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар».	1
94	<i>Контрольная работа №6 по теме «Цилиндр, конус и шар».</i>	1
95	Анализ контрольной работы по теме «Цилиндр, конус и шар».	1
	Алгебра и начала математического анализа. Глава X. Интеграл	16
96	Анализ контрольной работы. Первообразная.	1
97	Первообразная степенной функции.	1
98	Правила нахождения первообразных.	1
99	Упражнения на применение правил нахождения первообразных.	1
100	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
101	Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов.	1
102	Вычисление площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов.	1
103	Вычисление интегралов.	1
104	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
105	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
106	Применение производной и интеграла к решению физических задач.	1
107	Применение производной и интеграла к решению дифференциальных уравнений.	1
108	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1
109	Решение задач по теме «Интеграл».	1
110	Обобщение учебного материала по теме «Интеграл».	1
111	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Интеграл»</i>	1
	Геометрия. Глава VII. Объемы тел	17
112	. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
113	Решение задач на объем прямоугольного параллелепипеда.	1
114	Объем прямой призмы.	1
115	Объем цилиндра.	1
	Решение задач на объем прямой призмы и цилиндра.	1
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1
	Объем наклонной призмы.	1
	Объем пирамиды.	1

	Объем конуса.	1
	Решение задач на объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	1
	Объем шара.	1
	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
	Решение задач на объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
	Площадь сферы.	1
	Решение задач по теме «Объемы тел».	1
	<i>Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел».</i>	1
22.03	Зачет №4 по теме «Объемы тел».	1
	<i>Алгебра и начала математического анализа. Глава XI. Комбинаторика</i>	7
23.03	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1
24.03	Перестановки.	1
24.03	Решение задач на правило произведения и перестановки.	1
25.03	Размещения.	1
28.03	Сочетания и их свойства.	1
29.03	Решение задач на размещения и сочетания.	1
30.03	Бином Ньютона	1
	<i>Алгебра и начала математического анализа. Глава XII. Элементы теории вероятностей</i>	6
31.03	События. Комбинации событий. Противоположное событие.	1
31.03	Вероятность события.	1
1.04	Сложение вероятностей.	1
11.04	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
12.04	Статистическая вероятность.	1
13.04	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Комбинаторика и элементы теории вероятностей».</i>	1
	<i>Алгебра и начала математического анализа. Глава XIII. Статистика</i>	5
14.04	Анализ контрольной работы. Случайные величины.	1
14.04	Центральные тенденции.	1
15.04	Решение задач на распределение данных.	1
18.04	Меры разброса.	1
19.04	Практикум по теме "Статистика".	1
	<i>Итоговое повторение курса математики</i>	36
20.04	Прямоугольные треугольники.	1
21.04	Параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1
21.04	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
22.04	Многогранники. Площадь их поверхностей.	1
25.04	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей.	1
26.04	Объемы тел.	1
27.04	Метод координат в пространстве.	1
28.04	Вычисления и преобразования. Действительные числа.	1
28.04	Преобразование степенных, иррациональных выражений.	1
29.04	Преобразование показательных выражений.	1
2.05	Преобразование логарифмических выражений.	
3.05	Преобразование показательных и логарифмических выражений.	

4.05	Тригонометрические выражения и тождества.	1
5.05	Преобразование тригонометрических выражений.	1
5.05	Линейные и квадратные уравнения.	1
6.05	Линейные и квадратные неравенства.	1
9.05	Иррациональные уравнения и неравенства.	1
10.05	Рациональные неравенства.	1
11.05	Показательные неравенства.	1
12.05	Логарифмические неравенства.	1
12.05	Решение неравенств с помощью графиков.	1
13.05	Тригонометрические уравнения.	1
16.05	<i>Административная итоговая контрольная работа.</i>	1
17.05	Анализ контрольной работы.	1
18.05	Отбор корней при решении тригонометрических уравнений.	1
19.05	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	1
19.05	Задачи с параметром.	1
20.05	Свойства функций.	1
23.05	Применение свойств функций при решении задач и неравенств.	1
24.05	Область определения и множество значений функций.	1
25.05	Исследование функции с помощью производной.	1
26.05	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	1
26.05	Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.	1
27.05	Случайные события и их вероятности.	1
30.05	Решение комбинаторных задач.	1
31.05	Итоговый урок математики за 11 класс.	1
	ИТОГО	204

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 324178268299309921576629244695660457501990498055

Владелец Харько Юлия Викторовна

Действителен с 10.01.2023 по 10.01.2024