

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 151»

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей МАОУ «СШ № 151»
протокол от 30.08.22 № 1

ПРИНЯТО

решением методического объединения
учителей МАОУ «СШ № 151»
протокол от 31.08.23 № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР

 А.В.Андреева

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР

 А.В.Андреева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Математика»
(базовый уровень)
для обучающихся среднего общего образования
10-11 класс
(Срок реализации 2 года)

Составитель: Шульгина Е.В.,

учитель первой квалификационной категории

Почивалова С.Н.

учитель первой квалификационной категории

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе:

- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 151
- Примерной образовательной программе основного общего образования, ориентированные на работу по учебникам А.Г. Мордковича, П.В. Семенова и Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др (М, Мнемозина, 2012 г)
- Авторской программы: Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова (Издательство БИНОМ ,2020г). Геометрия. Сборник примерных рабочих программ 10-11 кл. Составитель Т.А. Бурмистрова(М. Просвещение, 2020г)

Внесены изменения в предметные результаты, содержание, тематическое и поурочное планирование в 11 классе в соответствии с ФОП

Цель освоения программы **базового уровня** – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

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

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание;
- математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования (базовый уровень и углубленный уровень)

На базовом уровне:

- Выпускник *научится* в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник *получит возможность научиться* в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
- Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. **Эта группа результатов предполагает:**

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

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

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

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

Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты. Базовый уровень

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «**Выпускник научится**» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «**Выпускник получит возможность научиться**» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

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

Предметные результаты:

№ п/п	Раздел учебного курса	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
1	Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач 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;</i> - <i>знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения,</i>

		<p>утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное знать определение простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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><i>причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>проверять принадлежность элемента множеству;</i> – <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i> – <i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
2	<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, 	<p>- Свободно знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение</p>

		<p>повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; 	<p><i>и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <i>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> – <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> – <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> – <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя</i>
--	--	--	--

		<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 практических задач повседневной жизни 	<p><i>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:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>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> – <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
3	Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> – Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие</i>

		<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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;
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
4	Функции	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: 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; – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и 	<ul style="list-style-type: none"> - Знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач 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; - знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач: – понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

		<p>показательной функций, тригонометрических функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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><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"> – 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><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике,
--	--	--	---

			музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
5	Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<p>- Знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>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

		<p>числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></p> <p>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
6	<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; 	<ul style="list-style-type: none"> – <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> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> – <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> – <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> – <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> – <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
7	Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> – Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> – <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> – <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> – <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> – <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
8	Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. 	<p><i>- Знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> – <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> – <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> – <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> – <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> – <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе</i>

		<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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><i>предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>
9	<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами 	<ul style="list-style-type: none"> - Знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. – понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль

		<p>понятий, конкретизировать примерами общипонятием декартовы координаты в пространстве</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<p><i>вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i> – <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i> – <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>
10	История математики	<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"> – <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>
11	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> 1. <i>применять основные методы решения математических задач;</i> 2. <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i>

			3. <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--	--	--

Содержание курса

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

Числовые и тригонометрические функции Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов (в градусах и радианах). Формулы приведения. Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций. Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Тригонометрические уравнения. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения, формулы двойного и половинного угла

Степени и корни. Степенные функции. Корень n – ой степени и его свойства. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни. Несложные показательные уравнения, неравенства и их системы. Степенная функция, свойства и график.

Показательная и логарифмическая функции. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы. Изображение на числовой прямой логарифмов чисел. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Логарифмические неравенства с одной переменной. Несложные показательные логарифмические уравнения, неравенства и их системы. Показательная и логарифмические функции, их свойства и графики.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.

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. 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.

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

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

Геометрия

Введение. Параллельность прямых в плоскостях

Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

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

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории пределов.

Производная

Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума).

Исследование функций с помощью производной

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

Определённый интеграл

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

Непрерывные случайные величины

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Уравнения

Решать и неравенства линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения . Решать несложные рациональные уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. 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 приближённого решения уравнений и неравенств.

Геометрия

Цилиндр, конус и шар

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Объёмы тел

Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

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

Векторы в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Метод координат в пространстве. Движения

Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
	1	8	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со
1	1.1 А Упрощение рациональных выражений	1	

2	1.2	А Решение уравнений и неравенств	1	словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала Организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных поступков) Организовывать индивидуальную учебную деятельность
3	1.3	А Решение текстовых задач	1	
4	1.4	Г Решение задач по теме «Треугольники»	1	
5	1.5	Г. Решение задач на тему «Четырёхугольники		
6	1.6	Г Решение задач по теме «Площадь»	1	
7	1.7	Г Решение задач по теме «Окружность»	1	
8	1.8	Входная контрольная работа	1	
	2.	Числовые и тригонометрические функции	21	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя. Привлекать внимание обучающихся к ценностному
9	2.1	Определение числовой функции. Способы её задания	1	
10	2.2	Способы задания функции		
11	2.3	Свойства функций. Монотонность. Ограниченность. Чётность.	1	
12	2.4	Обратная функция.	1	
13	2.5	Что такое числовая окружность	1	

14	2.6	Числовая окружность на координатной плоскости	1	<p>аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: систематизация учебного материала</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p>
15	2.7	Числовая окружность на координатной плоскости		
16	2.8	Дуги числовой окружности на координатной плоскости	1	
17	2.9	Понятия косинуса и синуса, тангенса и котангенса числа	1	
18	2.10	Соотношения между тригонометрическими функциями	1	
19	2.11	Тригонометрические функции углового аргумента	1	
20	2.12	Тригонометрические функции углового аргумента		
21	2.13	Контрольная работа №1 Числовые и тригонометрические функции	1	
22	2.14	Периодические функции. Период функции. Основной период	1	
23	2.15	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	1	
24	2.16	Свойства и график функции $y=\cos x$	1	
25	2.17	Свойства и график функции $y=\cos x$		
26	2.18	Свойства и график функции $y=\cos x$. Чтение свойств по графику	1	
27	2.19	Свойства и график функции $y=\sin x$.	1	
28	2.20	Свойства и график функции $y=\sin x$. Чтение свойств по графику	1	
29	2.21	Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = kf(x)$	1	

30	2.22	Как, зная график функции $y = f(x)$, построить график функции $y = f(mx)$		
31	2.23	Свойства и график функции $y = \cos x$	1	
32	2.24	График гармонического колебания	1	
33	2.25	Графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	1	
34	2.26	Контрольная работа №2 Числовые и тригонометрические функции	1	
35	2.27	Анализ контрольной работы. Обобщение		
	3.	Г. Введение	3	<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p>
36	3.1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
37	3.2	Следствия из аксиом. Теорема о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку.	1	
38	3.3	Следствия из аксиом. Теорема о плоскости, проходящей через пересекающиеся прямые	1	
	4.	Параллельность прямых и плоскостей	15	
39	4.1	Параллельные прямые в пространстве	1	
40	4.2	Параллельные прямые в пространстве		
41	4.3	Параллельность трёх прямых	1	
42	4.4	Параллельность прямой и плоскости	1	
43	4.5	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей	1	
44	4.6	Скрещивающиеся прямые	1	

45	4.7	Скрещивающиеся прямые		<p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
46	4.8	Угол с сонаправленными сторонами	1	
47	4.9	Угол между прямыми	1	
48	4.10	Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	1	
49	4.11	Параллельные плоскости	1	
50	4.12	Параллельные плоскости		
51	4.13	Свойства параллельных плоскостей	1	
52	4.14	Тетраэдр	1	
53	4.15	Параллелепипед	1	
54	4.16	Задачи на построение сечений	1	
55	4.17	Задачи на построение сечений		
56	4.18	Задачи на построение сечений	1	
57	4.19	Контрольная работа №3 Параллельность прямых и плоскостей	1	
	5.	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений	14	<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: выводы и</p>
58	5.1	Функция $y = \arcsin x$	1	
59	5.2	Функция $y = \arcsin x$. Нахождение значений арксинуса	1	
60	5.3	Функция $y = \arcsin x$. Нахождение значений арксинуса		
61	5.4	Функция $y = \arccos x$	1	

62	5.5	Функция $y = \arccos x$. Нахождение значений арккосинуса.	1	доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий. Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности. Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока. Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
63	5.6	Функция $y = \operatorname{arctg} x$	1	
64	5.7	Функция $y = \operatorname{arcctg} x$	1	
65	5.8	Решение уравнения $\cos x = a$		
66	5.9	Решение уравнения $\cos x = a$	1	
67	5.10	Решение уравнения $\sin x = a$. Подготовка к контрольной работе.	1	
68	5.11	Контрольная работа за 1 полугодие	1	
69	5.12	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$	1	
70	5.13	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$		
71	5.14	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной	1	
72	5.15	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1	
73	5.17	Однородные тригонометрические уравнения	1	
74	5.18	Контрольная работа №4 Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.	1	
75	5.19	Анализ контрольной работы. Обобщение		
	6.	Формулы тригонометрии	9	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию
76	6.1	Формулы приведения	1	
77	6.2	Формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов	1	

78	6.3	Формулы тангенса суммы и разности аргументов	1	<p>учащимися требований и просьб учителя.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: систематизация учебного материала</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной б.успешности</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
79	6.4	Формулы двойного аргумента. Преобразование выражений	1	
80	6.5	Формулы двойного аргумента. Преобразование выражений		
81	6.6	Преобразование выражений с использованием формулы двойного аргумента	1	
82	6.7	Формулы понижения степени. Преобразование выражений	1	
83	6.8	Формулы сложения (вычитания) синусов (косинусов). Преобразование выражений	1	
84	6.9	Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму	1	
85	6.10	Формулы преобразования произведения синусов (косинусов) в сумму		
86	6.11	Контрольная работа № 5 Формулы тригонометрии	1	

	7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	16	<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p>
88	7.1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Лемма о перпендикулярности двух прямых к третьей прямой.	1	
89	7.2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
90	7.3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
91		Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
92	7.4	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
93	7.5	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	1	
94	7.6	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной.	1	
95	7.7	Расстояние: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми	1	
96	7.8	Расстояние: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми		
97	7.9	Теорема о трёх перпендикулярах. Применение теоремы при решении задач.	1	
98	7.10	Угол между прямой и плоскостью	1	
99	7.11	Ортогональная и центральная проекции точки (фигуры) на плоскость	1	

100	7.12	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с перпендикуляром и наклонной, углом между прямой и плоскостью	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
101	7.13	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с перпендикуляром и наклонной, углом между прямой и плоскостью		
102	7.14	Двугранный угол.	1	
103	7.15	Признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение при решении задач	1	
104	7.16	Прямоугольный параллелепипед. Задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже	1	
105	7.17	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей.	1	
106	7.18	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей.		
107	7.19	Контрольная работа №6 Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
	8.	Степенные функции	13	
108	8.1	Степенные функции с натуральным показателем	1	
109	8.2	Степенные функции с целым отрицательным показателем	1	
110	8.3	Функция корня n -ой степени	1	
111	8.4	Функция корня n -ой степени. Упрощение выражений		

112	8.5	Функция корня n -ой степени. Упрощение выражений	1	<p>знаковой основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p>
113	8.6	Свойства корней n -ой степени	1	
114	8.7	Свойства корней n -ой степени. Применение свойств в упрощении выражений	1	
115	8.8	Понятие степени с рациональным показателем	1	
116	8.9	Степенные функции с рациональным показателем		
117	8.10	Степенные функции с рациональным показателем	1	
118	8.11	Иррациональные уравнений	1	
119	8.12	Преобразование иррациональных выражений	1	
120	8.13	Преобразование иррациональных выражений	1	
121	8.14	Преобразование иррациональных выражений		
122	8.15	Понятие степени с иррациональным показателем	1	
123	8.16	Контрольная работа № 7 Степенные функции	1	
	9.	Многогранники	11	
124	9.1	Понятие многогранника. Выпуклый многогранник.	1	
125	9.2	Прямая, наклонная, правильная призма . Площадь полной (боковой) поверхности призмы.	1	
126	9.3	Прямая, наклонная, правильная призма . Площадь полной (боковой) поверхности призмы.		
127	9.4	Теорема о площади боковой поверхности прямой и призмы. Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с призмой	1	

128	9.5	Пирамида. Площадь полной (боковой) поверхности пирамиды.	1	взаимодействию с другими обучающимися
129	9.6	Правильная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала
130	9.7	Усечённая пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды	1	
131	9.8	Усечённая пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды		Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности
132	9.9	Симметрия в пространстве. Симметрия относительно точки (прямой, плоскости). Центр (ось, плоскость) симметрии фигуры.	1	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
133	9.10	Понятие правильного многогранника. Виды правильных многогранников.	1	
134	9.11	Элементы симметрии правильных многогранников	1	
135	9.12	Симметрия в архитектуре, технике, природе.	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
136	9.13	Обобщение. Подготовка к контрольной работе		
137	9.14	Контрольная работа № 8 Многогранники	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
	10.	Показательные и логарифмические функции	18	

138	10.1	Показательные функции	1	<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p>
139	10.2	Понятие касательной. Число e и функция $y = e^x$	1	
140	10.3	Показательные уравнения	1	
141	10.4	Показательные уравнения		
142	10.5	Решение показательных уравнений	1	
143	10.6	Показательные неравенства	1	
144	10.7	Решение показательных неравенств	1	
145	10.8	Решение показательных неравенств	1	
146	10.9	Контрольная работа № 9 Показательные функции		
147	10.10	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма	1	
148	10.11	Логарифмические функции	1	
149	10.12	Свойства логарифмов	1	
150	10.13	Применение свойств логарифмов в выражениях	1	
151	10.14	Применение свойств логарифмов в выражениях		
152	10.15	Десятичные логарифмы	1	
153	10.16	Логарифмические уравнения	1	
154	10.17	Решение логарифмических уравнений	1	
155	10.18	Логарифмические неравенства	1	
156	10.19	Логарифмические неравенства		
157	10.20	Решение логарифмических неравенств	1	

158	10.21	Переход к новому основанию логарифма	1	
159	10.22	Контрольная работа № 10 Показательные и логарифмические функции	1	
	11.	Закон больших чисел	7	<p>Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке. явлений, понятий, приемов</p> <p>Организовывать индивидуальную учебную деятельность.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
160	11.1	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры.Треугольник Паскаля и бином Ньютона	1	
161	11.2	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры.Треугольник Паскаля и бином Ньютона		
162	11.3	Треугольник Паскаля и бином Ньютона	1	
163	11.4	Случайные события и их вероятности	1	
164	11.5	Математическое ожидание (среднее значение) случайных величин	1	
165	11.6	Частота и вероятность. Законы больших чисел. Я. Бернулли	1	
166	11.7	Частота и вероятность. Законы больших чисел. Я. Бернулли		
167	11.8	Частота и вероятность. Законы больших чисел	1	
168	11.9	Контрольная работа № 11 Закон больших чисел	1	

	12.	Итоговое повторение	10	<p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p> <p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала.</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих</p>
169	12.1	А. Свойства и график тригонометрической функции	1	
170	12.2	А Тригонометрические уравнения	1	
171	12.3	А Тригонометрические неравенства		
172	12.4	А Формулы тригонометрии	1	
173	12.5	А Показательные и логарифмические уравнения	1	
174	12.6	А Показательные и логарифмические неравенства	1	
175	12.7	Г Прямые и плоскость	1	
176	12.8	Г. Взаимное расположение плоскостей		
177	12.9	ГМногогранники	1	
178	12.10	Годовая контрольная работа	1	
179	12.11	Анализ контрольной работы	1	
180	12.12	История математики. Великие математики: Ферма, Паскаль, Колмогоров и Лобачевский.	1	

					позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
--	--	--	--	--	---

Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		всего	К\р	Пр\р			
	Повторение	8					<p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала</p> <p>Организовывать для обучающихся ситуаций контроля и оценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных поступков)</p> <p>Организовывать индивидуальную учебную деятельность</p> <p>создавать доверительный Психологический климат в классе во время урока</p>
1	Повторение курса алгебры и начала математического анализа. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства	1			1 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
2	Показательные и логарифмические функции	1			1 неделя	Библиотека ЦОК	
3	Степенные функции	1			1 неделя	educont.ru	

4	Повторение курса геометрии. Параллельность прямых и плоскостей	1			1 неделя	Библиотека ЦОК	<p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
5	Повторение курса геометрии. Параллельность прямых и плоскостей	1			1 неделя	educont.ru	
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1			2 неделя	Библиотека ЦОК	
7	Многогранники	1			2 неделя	educont.ru	
8	Входная контрольная работа	1		1	2 неделя	Библиотека ЦОК	
	Производная	28					
9	Предел последовательности. Вычисление предела последовательности	1			2 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
10	Предел последовательности. Вычисление предела последовательности	1			2 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
11	Предел последовательности. Вычисление предела последовательности.	1			3 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
12	Арифметические операции над пределами числовых последовательностей	1			3 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	

13	Исследование последовательностей на ограниченность и монотонность	1			3 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p>
14	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1			3 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
15	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1			3 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
16	Предел функции. Подбор предела функции по её графику. Предел функции на бесконечности и в точке	1			4 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
17	Определение производной. Арифметический и геометрический смысл производной	1			4 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
18	Алгоритм вычисления производной	1			4 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
19	Нахождение производной по алгоритму	1			4 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
20	Нахождение производной по алгоритму	1			4 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	

21	Уравнение касательной к графику функций. Алгоритм составления уравнения	1			5 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
22	Нахождение уравнения касательной по алгоритму	1			5 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
23	Алгоритм нахождения производной простейших функций. Формулы для вычисления нахождения производных основных элементарных элементарных функций. Вычисление скорости изменения функции в точке.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
24	Арифметические операции над производными.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
25	Арифметические операции над производными.	1			5 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
26	Арифметические операции над производными.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
27	Контрольная работа №2 Производная	1		1	6 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru

28	Дифференцирование тригонометрических функций.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
29	Дифференцирование тригонометрических функций.	1			6 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
30	Дифференцирование тригонометрических функций	1			6 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
31	Дифференцирование функций вида $y = f(kx+m)$	1			7 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
32	Дифференцирование степенных функций	1			7 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
33	Дифференцирование степенных функций	1			7 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
34	Дифференцирование показательных и логарифмических функций	1			7 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
35	Дифференцирование показательных и логарифмических функций	1			7 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru
36	Дифференцирование показательных и логарифмических функций	1			8 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru

37	Контрольная работа №3 Дифференцирование функций	1		1	8 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Цилиндр, конус, шар	16					Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
38	Цилиндр и его элементы	1			8 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
39	Площадь поверхности цилиндра	1			8 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала
40	Площадь поверхности цилиндра	1			8 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
41	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	1			9 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности
42	Конус и его элементы. Площадь поверхности конуса	1			9 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
43	Усечённый конус. Площадь боковой поверхности усечённого конуса	1			9 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе.
44	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом	1			9 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	

45	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом	1			9 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
46	Сфера и шар	1			10 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
47	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1			10 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
48	Касательная плоскость к сфере. Теорема о свойстве и признаке касательной плоскости	1			10 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
49	Площадь сферы	1			10 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
50	Площадь сферы	1			10 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
51	Решение задач на вычисление и доказательство, связанные с сферой	1			11 неделя	Библиотека ЦОК educont.ru	
52	Контрольная работа №4 Цилиндр, конус, шар.	1		1	11	Библиотека ЦОК educont.ru	

	Исследование функций с помощью производной	16					<p>Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.</p>
53	Исследование функций на монотонность	1			11	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p>
54	Исследование функций на монотонность	1			11	Библиотека ЦОК educont.ru	
55	Исследование функций на монотонность	1			11	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p>
56	исследование функций на экстремумы	1			12	Библиотека ЦОК educont.ru	
57	Исследование функций на монотонность	1			12	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p>
58	О построении графиков функций .	1			12	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p>
59	Построение графика функции с помощью производной	1			12	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p>
60	Построение графика функции с помощью производной	1			12	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
61	Нахождение наименьшего и наибольшего значений	1			13	Библиотека ЦОК educont.ru	

	непрерывной функции на промежутке						
62	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции	1			13	Библиотека ЦОК educont.ru	
63	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции	1			13	Библиотека ЦОК educont.ru	
64	Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин	1			13	Библиотека ЦОК educont.ru	
65	Задачи на отыскание наименьших и наибольших значений величин	1			13	Библиотека ЦОК educont.ru	
66	Решение задач на отыскание наименьших и наибольших значений величин	1			14	Библиотека ЦОК educont.ru	
67	Решение задач на отыскание наименьших и наибольших значений величин	1			14	Библиотека ЦОК educont.ru	
68	Контрольная работа №5. Исследование функций с помощью производной	1			14	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Объёмы тел	17					

69	Объём прямоугольного параллелепипеда. Свойства и формула.	1			14	Библиотека ЦОК educont.ru	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
70	Вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда	1			14	Библиотека ЦОК educont.ru	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
71	Объём прямой призмы . Теорема. Объём цилиндра.	1			15	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала
72	Решение задач, связанных с вычислением объёма прямой призмы и цилиндра	1			15	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
73	Контрольная работа за 1 полугодие	1		1	15		Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности
74	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1			15	Библиотека ЦОК educont.ru	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
75	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1			15	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе.
76	Объём наклонной призмы . Формула и теорема. Решение задач.	1			16	Библиотека ЦОК educont.ru	
77	Объём пирамиды . Формула и теорема. Решение задач.	1			16	Библиотека ЦОК educont.ru	

78	Объём конуса. Формула и теорема. Решение задач.	1			16	Библиотека ЦОК educont.ru	
79	Объём конуса. Формула и теорема. Решение задач	1			16	Библиотека ЦОК educont.ru	
80	Объём шара . Теорема	1			16	Библиотека ЦОК educont.ru	
81	Площадь сферы. Вывод формулы.	1			17	Библиотека ЦОК educont.ru	
82	Решение задач , связанных с вычислением объёма шара и площади сферы.	1			17	Библиотека ЦОК educont.ru	
83	Решение задач с применением формул объёмов различных тел	1			17	Библиотека ЦОК educont.ru	
84	Решение задач с применением формул объёмов различных тел	1			17	Библиотека ЦОК educont.ru	
85	Контрольная работа №6 Объёмы тел	1			17	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Определённый интеграл	11					
86	Понятие первообразной и неопределённого интеграла	1			18	Библиотека ЦОК educont.ru	

Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

87	Правила отыскания первообразных и неопределённого интеграла	1			18	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: выводы и доказательство формул, анализ формул, решение текстовых количественных задач, выполнение заданий по разграничению понятий.</p> <p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной успешности.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
88	Нахождение первообразной, используя справочные материалы	1			18	Библиотека ЦОК educont.ru	
89	Нахождение первообразной, используя справочные материалы	1			18	Библиотека ЦОК educont.ru	
90	Понятие определённого интеграла. Вычисление интеграла, если изображён график функции	1			18	Библиотека ЦОК educont.ru	
91	Формула Ньютона - Лейбница	1			19	Библиотека ЦОК educont.ru	
92	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	1			19	Библиотека ЦОК educont.ru	
93	Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функций	1			19	Библиотека ЦОК educont.ru	
94	Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функций	1			19	Библиотека ЦОК educont.ru	
95	Вычисление площади фигуры, ограниченной	1			19	Библиотека ЦОК	

	графиками сложных функций					educont.ru	
96	Контрольная работа №7. Определённый интеграл	1		1	20	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Непрерывные случайные величины	12					Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке. явлений, понятий, приемов
97	Геометрические вероятности	1			20	Библиотека ЦОК educont.ru	Организовывать индивидуальную учебную деятельность.
98	Решение задач , используя геометрические вероятности	1			20	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
99	Решение задач , используя геометрические вероятности	1			20	Библиотека ЦОК educont.ru	Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности
100	Решение задач , используя геометрические вероятности	1			20	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.
101	Нормальное распределение.	1			21	Библиотека ЦОК educont.ru	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
102	Решение задач на использование нормального распределения.	1			21	Библиотека ЦОК educont.ru	
103	Нормальные распределения	1			21	Библиотека ЦОК educont.ru	

104	Нормальные распределения	1			21	Библиотека ЦОК educont.ru	
105	Биноминальные распределения. Формула бинома Ньютона	1			21	Библиотека ЦОК educont.ru	
106	Формула бинома Ньютона при решении задач	1			22	Библиотека ЦОК educont.ru	
107	Законы больших чисел. Уравнение Бернулли	1			22	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Векторы в пространстве	7					
108	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1			22	Библиотека ЦОК educont.ru	
109	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1			22	Библиотека ЦОК educont.ru	
110	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1			22	Библиотека ЦОК educont.ru	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
111	Умножение вектора на число	1			23	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: систематизация учебного материала.
112	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			23	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
							Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности

113	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1			23	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряжённую обстановку в классе.
114	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1			23	Библиотека ЦОК educont.ru	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.
	Метод координат в пространстве	12					Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
115	Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве	1			23	Библиотека ЦОК educont.ru	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися
116	Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах	1			24	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала
117	Уравнение сферы	1			24	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
118	Угол между векторами	1			24	Библиотека ЦОК educont.ru	
119	Угол между векторами	1			24	Библиотека ЦОК educont.ru	

120	Скалярное произведение векторов	1			24	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
121	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			25	Библиотека ЦОК educont.ru	
122	Применение векторно-координатного метода при решении геометрических задач	1			25	Библиотека ЦОК educont.ru	
123	Движения. Центральная и осевая симметрии	1			25	Библиотека ЦОК educont.ru	
124	Движения. Центральная и осевая симметрии	1			25	Библиотека ЦОК educont.ru	
125	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1			25	Библиотека ЦОК educont.ru	
126	Контрольная работа (8,9) №8 Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве	1		1	26	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Уравнения и неравенства	24					<p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
127	Равносильность уравнений. Теоремы равносильности	1			26	Библиотека ЦОК educont.ru	
128	Основные способы равносильных переходов.	1			26	Библиотека ЦОК	

	Проверка найденного решения и учёт области допустимых значений.					educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке понятий, приемов
129	Решение уравнений с одной переменной. Общие методы решения уравнений	1			26	Библиотека ЦОК educont.ru	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся
130	Решение уравнений с одной переменной. Общие методы решения уравнений	1			26	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со знаковой основой: систематизация учебного материала
131	Решение иррациональных уравнений, уравнений, содержащих модуль	1			27	Библиотека ЦОК educont.ru	Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности
132	Решение уравнений высших степеней. Схема Горнера и её применение в решении уравнений	1			27	Библиотека ЦОК educont.ru	Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.
133	Решение уравнений высших степеней. Схема Горнера и её применение в решении уравнений	1			27	Библиотека ЦОК educont.ru	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока
134	Контрольная работа №9 Решение уравнений	1			27	Библиотека ЦОК educont.ru	
135	Решение систем уравнений. Графическое решение системы, составленной из двух и более уравнений	1			27	Библиотека ЦОК educont.ru	

136	Решение систем уравнений методом подстановки и алгебраического сложения	1			28	Библиотека ЦОК educont.ru
137	Решение систем уравнений методом введения новых переменных	1			28	Библиотека ЦОК educont.ru
138	Решение систем уравнений методом введения новых переменных	1			28	Библиотека ЦОК educont.ru
139	Решение систем уравнений наиболее приемлемым способом решения	1			28	Библиотека ЦОК educont.ru
140	Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств. Теоремы равносильности	1			28	Библиотека ЦОК educont.ru
141	Решение неравенств и проверка найденного решения и учёта области допустимых значений	1			29	Библиотека ЦОК educont.ru
142	Решение неравенств и проверка найденного решения и учёта области допустимых значений	1			29	Библиотека ЦОК educont.ru
143	Уравнения и неравенства с параметрами	1			29	Библиотека ЦОК educont.ru

144	Уравнения и неравенства с параметрами	1			29	Библиотека ЦОК educont.ru	
145	Решение уравнений с параметрами	1			29	Библиотека ЦОК educont.ru	
146	Решение неравенств с параметрами	1			30	Библиотека ЦОК educont.ru	
147-148	Контрольная работа №10 Решение неравенств	2		2	30	Библиотека ЦОК educont.ru	
149	Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом	1			30	Библиотека ЦОК educont.ru	
150	Уравнения, неравенства и функции в задачах о среднем арифметическом	1			30	Библиотека ЦОК educont.ru	
	Повторение	20					<p>Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися.</p>
151	Повторение курса алгебры и начала анализа. Решение тестовых заданий на решение уравнений и неравенств.	1			31	Библиотека ЦОК educont.ru	
152	Решение тестовых заданий на исследование функций	1			31	Библиотека ЦОК educont.ru	

153	Решение тестовых заданий на исследование функций	1			31	Библиотека ЦОК educont.ru	<p>Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: систематизация учебного материала.</p> <p>Организовывать в рамках урока поощрение учебной/социальной успешности</p> <p>Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока.</p> <p>Реализовывать на уроках мотивирующий потенциал юмора, разряжать напряженную обстановку в классе.</p> <p>Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя.</p>
154	Тождественные преобразования логарифмических выражений и нахождение их значений	1			31	Библиотека ЦОК educont.ru	
155	Производная . Уравнение касательной	1			31	Библиотека ЦОК educont.ru	
156	Исследование функции с помощью производной	1			32	Библиотека ЦОК educont.ru	
157	Непрерывные случайные величины	1			32	Библиотека ЦОК educont.ru	
158	Непрерывные случайные величины	1			32	Библиотека ЦОК educont.ru	
159	Повторение курса геометрии . Цилиндр, конус, шар. Решение задач	1			32	Библиотека ЦОК educont.ru	
160	Объёмы тел. Решение задач	1			32	Библиотека ЦОК educont.ru	
161	Решение задач с применением формул объёмов различных тел	1			33	Библиотека ЦОК educont.ru	

162	Применение векторно-координатного метода при решении геометрических задач	1			33	
163	Решение задач геометрического содержания	1			33	
164	Решение задач геометрического содержания	1			33	
165	Решение задач геометрического содержания	1			33	
166-167	Итоговая контрольная работа	2		2	34	
168	Анализ контрольной работы	1			34	
169	История математики. Великие математики	1			34	
170	История математики. Великие математики	1			34	
		170				

