

Управление образования Артемовского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6»
Артемовского городского округа ИНН 6602007205 КПП 667701001
623780 Свердловская область город Артемовский
улица Чайковского, 2 тел. (34363) 2-47-40
электронный адрес scoola6@mail.ru сайт: <http://6art.uralschool.ru>

Приложение к основной
образовательной программе
среднего общего образования МБОУ «СОШ № 6»,
утвержденной Приказом № 82/о от 05.08.2020 года

Рабочая программа

учебного предмета
«Математика: алгебра и начало математического
анализа, геометрия» (базовый уровень)
(в соответствии с ФГОС СОО)

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
10-11 КЛАССЫ

Рабочая программа по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для изучения на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 года № 413, с изменениями и дополнениями)
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016года);
- На основании приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», приказа Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345», приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22 ноября 2019 г. № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом министерства просвещения российской федерации от 28 декабря 2018 г. № 345», приказ от 18 мая 2020 г. N 249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом министерства просвещения российской федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»;
- Постановления Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» от 29.12.2010 № 189, (зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 03.03.2011 № 19993 с изменениями и дополнениями от:29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г., 22 мая 2019 г.;
- Устава МБОУ «СОШ №6»;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ №6, утвержденной приказом МБОУ «СОШ №6» от 05.08.2020 года №82/о.

Программа реализуется с использованием учебников:

Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10-11

Для реализации рабочей программы изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) на уровне среднего общего образования учебным планом школы предусмотрено 280 часов. Из них 140 часов в 10 классе, 140 часов в 11 классе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
10-11 КЛАССЫ

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

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 «Проблемно-функциональные результаты»		
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться

<p>1. Элементы теории множеств и математической логики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; • оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; • находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; • строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; • распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <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 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями : конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i> • <i>оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i> • <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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать числовые</i>
--	--	--

		<p><i>множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i>
<p>2. Числа и выражения</p>	<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 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i> • <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</i>

	<p>логарифмов чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; • изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; • выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; • выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; • вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; • изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; • оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <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 	<p><i>приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <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 необходимые подстановки и преобразования;</i> • <i>изобразить 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</i></p>
--	--	--

	<p>повседневной жизни</p>	<p>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>3. Уравнения и неравенства</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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения и 	<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

	<p>системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p><i>тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> • <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
<p>4. Функции</p>	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и

	<p>функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; • распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; • соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; • находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; • определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); • строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам свойства 	<p><i>множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> • <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> • <i>строить графики изученных функций;</i> • <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> • <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания,</i>
--	---	--

	<p>реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p>значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>5. 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

	<p>касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 числе определяя по графику скорость хода процесса 	<ul style="list-style-type: none"> 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 исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты
<p>6. 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 	<ul style="list-style-type: none"> Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о

	<p>значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; • вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <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><i>независимости случайных величин;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <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> • <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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,</i>
--	---	--

		<p>здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>7. Текстовые задачи</p>	<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; • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; • выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; • строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; • решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; • анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
<p>8. Геометрия</p>	<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 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); 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать 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 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</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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> <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>чертежах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> • <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>
<p>9. Векторы и координаты в пространстве</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,

		<p><i>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"> • <i>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</i> • <i>знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</i> • <i>понимать роль математики в развитии России</i> 	<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"> • <i>Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</i> • <i>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</i> • <i>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> <p><i>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</i></p>

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

10-11 классы

Алгебра и начала математического анализа

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

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

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

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

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

60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических

функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

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

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

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

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

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

Геометрия

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

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

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

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

Биномиальное распределение и его свойства.

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО КУРСУ
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
10 КЛАСС

№ урока	Содержание учебного материала (Тема урока)	Количество часов
1	Вводный урок	1
2	Целые и рациональные числа	1
3	Действительные числа	1
4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
5,6	Арифметический корень натуральной степени	2
7	Степень с рациональным показателем	1
8	Степень с действительным показателем	1
9	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Действительные числа	1
10	Контрольная работа №1 по теме Действительные числа	1
11	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
12	Некоторые следствия из аксиом	1
13,14	Решение задач по теме Аксиомы стереометрии и их свойства	2
15	Контрольная работа №2 по теме Аксиомы стереометрии и их свойства	1
16,17	Степенная функция, её свойства и график	2
18	Равносильные уравнения	1
19	Равносильные уравнения и неравенства	1

20,21	Иррациональные уравнения	2
22,23	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Степенная функция	2
24	Контрольная работа №3 по теме Степенная функция	1
25	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1
26	Параллельность прямой и плоскости	1
27	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1
28	Скрещивающиеся прямые	1
29	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
30	Решение задач по теме Взаимное расположение прямых в пространстве	1
31	Решение задач. Контрольная работа №4 по теме Взаимное расположение прямых в пространстве (20мин)	1
32,33	Показательная функция, её свойства и график	2
34,35	Показательные уравнения	2
36,37	Показательные неравенства	2
38,39	Системы показательных уравнений и неравенств	2
40	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Показательная функция	1
41	Контрольная работа №5 по теме Показательная функция	1
42	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
43	Свойства параллельных плоскостей	1
44	Тетраэдр	1
45	Параллелепипед	1
46,47	Задачи на построение сечений	2
48,49	Решение задач по теме Параллельность плоскостей	2
50	Контрольная работа №6 по теме Параллельность плоскостей	1
51,52	Логарифмы	2
53,54	Свойства логарифмов	2
55,56	Десятичные и натуральные логарифмы	2

57,58	Логарифмическая функция, её свойства и график	2
59,60	Логарифмические уравнения	2
61,61	Логарифмические неравенства	2
63	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Логарифмическая функция	1
64	Контрольная работа №7 по теме Логарифмическая функция	1
65	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1
66	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
67	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости	1
68,69	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2
70	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
71	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	1
72	Угол между прямой и плоскостью	1
73	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	1
74,75	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	2
76	Радианная мера угла	1
77,78	Поворот точки вокруг начала координат	2
79,80	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
81	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
82,83	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
84,85,86	Тригонометрические тождества	3
87	Двугранный угол	1
88	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
89,90	Прямоугольный параллелепипед	2
91,92	Решение задач по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей	2
93	Контрольная работа №8 по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
94	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1

95,96,97	Формулы сложения	3
98,99	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2
100,101	Формулы приведения	2
102,103	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2
104	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Тригонометрические формулы	1
105	Контрольная работа №9 по теме Тригонометрические формулы	1
106	Понятие многогранника. Призма	1
107,108,109	Призма. Площадь поверхности призмы.	3
110	Пирамида. Площадь поверхности пирамиды	1
111	Правильная пирамида	1
112	Усечённая пирамида	1
113,114	Решение задач по теме Пирамида	2
115	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	1
116	Элементы симметрии правильных многогранников	1
117	Контрольная работа №10 по теме Многогранники	1
118,119	Уравнение $\cos x = a$	2
120,121,122	Уравнение $\sin x = a$	3
123,124	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2
125,126,127	Решение тригонометрических уравнений	3
128	Урок обобщения и систематизации знаний по теме Тригонометрические уравнения	1
129	Контрольная работа №11 по теме Тригонометрические уравнения	1
130	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
131	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
132	Умножение вектора на число	1
133	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
134	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1
135	Повторение теории. Решение задач по теме Векторы	1
136,137	Повторение. Функции и графики	2
138,139	Повторение. Призма	2

140	Заключительный урок-беседа по курсу математики X класса	1
-----	---	---

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО КУРСУ
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
11 КЛАСС

№ урока	Содержание учебного материала (Тема урока)	Количество часов
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса Определения синуса, косинуса и тангенса угла	1
2	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса Тригонометрические формулы	1
3	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса Тригонометрические формулы	1
4	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса Тригонометрические уравнения	1
5,6	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
7	Чётность и нечётность тригонометрических функций	1
8	Периодичность тригонометрических функций	1
9,10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	2
11,12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	2
13,14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2
15	Обобщающий урок по теме Тригонометрические функции	1
16	Контрольная работа №1 по теме Тригонометрические функции	1
17	Прямоугольные системы координат в пространстве	1
18,19	Координаты вектора	2
20	Связь между координатами вектора и координатами точек	1
21,22	Простейшие задачи в координатах	2
23	Контрольная работа №2 по теме координаты точки и координаты вектора	1
24,25	Производная	2
26,27	Производная степенной функции	2

28,29,30	Правила дифференцирования	3
31,32,33	Производные некоторых элементарных функций	3
34,35,36	Геометрический смысл производной	3
37	Обобщающий урок по теме Производная	1
38	Контрольная работа №3 по теме Производная	1
39	Угол между векторами.	1
40	Скалярное произведение векторов	1
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
42	Решение задач по теме Скалярное произведение	1
43	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1
44	Параллельный перенос	1
45	Решения задач по теме Движения	1
46	Контрольная работа №4 по теме Скалярное произведение. Движения	1
47,48	Возрастание и убывание функции	2
49,50,51	Экстремумы функции	3
52,53,54, 55	Применение производной к построению графиков функций	4
56,57,58, 59,60	Наибольшее и наименьшее значения функции	5
61	Обобщающий урок по теме Применение производной к исследованию функций	1
62	Контрольная работа №5 по теме Применение производной к исследованию функций	1
63	Понятие цилиндра	1
64	Площадь поверхности цилиндра.	1
65	Решение задач по теме Цилиндр	1
66	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1
67	Усечённый конус	1
68	Решение задач по теме Конус	1
69	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
70	Касательная плоскость к сфере	1

71	Площадь сферы	1
72,73,74, 75	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	4
76	Контрольная работа №6 по теме Цилиндр. Конус. Шар	1
77,78	Первообразная	2
79,80,81	Правила нахождения первообразных	3
82,83	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2
84	Обобщающий урок по теме Интеграл	1
85	Контрольная работа №7 по теме Интеграл	1
86	Понятие объёма	1
87	Объём прямоугольного параллелепипеда	1
88	Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1
89	Объём прямой призмы	1
90	Объём цилиндра	1
91	Решение задач на нахождение объёмов прямой призмы и цилиндра	1
92	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1
93	Объём наклонной призмы	1
94	Объём пирамиды	1
95	Объём конуса	1
96,97	Решение задач на нахождение объёмов наклонной призмы, пирамиды и конуса	2
98	Обобщающий урок по теме Объёмы тел	1
99	Контрольная работа №8 по теме Объёмы тел	1
100	Правило произведения	1
101	Перестановки	1
102	Размещения	1
103	Сочетания и их свойства	1
104	Бином Ньютона	1
105	Событие	1
106	Комбинация событий. Противоположное событие	1
107	Вероятность события	1

108	Сложение вероятностей	1
109	Независимые события. Умножение вероятностей	1
110,111	Статистическая вероятность	2
112	Случайные величины	1
113	Центральные тенденции	1
114	Меры разброса	1
115	Контрольная работа №9 по теме Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики	1
116	Объём шара	1
117	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
118	Площадь сферы	1
119,120, 121	Решение задач на нахождение объёма шара и площади сферы	3
122	Обобщающий урок по теме Объём шара и площадь сферы	1
123	Контрольная работа №10 по теме Объём шара и площадь сферы	1
124-140	Заключительное повторение курса математики 11класса, подготовка к итоговой аттестации	17

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576028

Владелец Киселева Марина Николаевна

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022