

Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по предмету Математика для 10-11 класса разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), учебным планом ГБОУ школа №428, с учетом примерной программы среднего общего образования: Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. / Сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2017. и Геометрия 10-11кл.: Программа для общеобразовательных учреждений /Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2017.

Основные требования к содержанию и структуре рабочей программы закреплены в документах:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- Основная образовательная программа среднего общего образования (ФГОС СОО) ГБОУ школа №428
- Положение о рабочей программе ГБОУ школа №428

Цель настоящей программы

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

1. **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
3. **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса, что позволяет учащимся решать личностно-значимые практико-

ориентированные задачи через достижение планируемых результатов: предметных, метапредметных и личностных.

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.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия». Вводится линия «Начала математического анализа». В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Описание места учебного курса в учебном плане, информация о количестве учебных часов:

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №428 на изучение предмета «Математика» в 10 классе отводится 136 часов в год, 4 часа в неделю, в 11 классе – 136 часов в год, 4 часа в неделю.

Информация об используемом УМК:

Программа ориентирована на использование УМК «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы»: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровень / Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018; «Геометрия. 10-11 классы»: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузov, С.Б. Колomцев и др. – М.: Просвещение, 2016.

К особенностям настоящего УМК относятся:

- целенаправленное развитие познавательной сферы учащихся, активное формирование универсальных учебных действий;
- создание условий для понимания и осознанного овладения содержанием курса;
- эффективное обучение математическому языку и знаково-символическим действиям;
- использование технологии уровневой дифференциации, которая позволяет работать в классах разного уровня, индивидуализировать учебный процесс в рамках одного коллектива;
- повышение качества математической подготовки учащихся;
- усиление практической направленности;
- отработка заданий, нацеленных на подготовку к ЕГЭ.

Компоненты УМК:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровень / Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018.

2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2016.

Информация об используемых технологиях обучения, формах уроков.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения:

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

Технология использования компьютерных программ – мультимедийные программы, входящие в УМК предназначены для аудиторной и самостоятельной работы учащихся, эффективно дополняют процесс обучения языку на всех этапах и способствуют достижению предметных результатов.

Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки проектов, направлены на достижение личностных, предметных и метапредметных результатов.

Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения практико-ориентированной, личностно-

значимой задачи. Использование проектной технологии способствует реализации метапредметного и системно-деятельностного подходов.

Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Технология дифференцированного обучения, используемая для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса. Осуществляется путем деления класса на подвижные и относительно гомогенные по составу группы для освоения программного материала в различных областях на различных уровнях: минимальном, базовом, вариативном.

Технология проблемного обучения, используемая с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей. Такое обучение ориентировано на самостоятельный поиск результата, самостоятельное добывание знаний, творческое, интеллектуально-познавательное усвоение учениками заданного предметного материала.

Здоровьесберегающие технологии, предполагающие наличие следующих условий в организации урока: отсутствие монотонных, неприятных звуков, шумов, раздражителей; использование различных наглядных средств, средств ТСО, мультимедиа-комплексов, компьютера в соответствии с требованиями СанПиН; активное внедрение оздоровительных моментов на уроке: физкультминуток, динамических пауз, минут релаксации, дыхательной гимнастики, гимнастики для глаз, массажа активных точек; наблюдение за посадкой учащихся, чередование поз в соответствии с видом работы.

При выборе **форм уроков**, предпочтение отдается учебному сотрудничеству, партнерству, парным и групповым формам работ. Ученик в процессе обучения ставятся в ситуацию выбора (текстов, упражнений, последовательности работы, вида и форм домашних заданий), проявляя самостоятельность в выборе того или иного дополнительного материала в соответствии со своими потребностями и интересами. Последовательно развиваются у школьников рефлексивные умения — умения видеть себя со стороны, самостоятельно оценивать свои возможности и потребности.

Виды и формы контроля:

Стартовый: проводится в начале года с целью выявления глубины и прочности полученных учащимися знаний в предыдущем классе.

Форма контроля: входная контрольная работа.

Текущий контроль: Под текущим контролем понимаются различные виды работ (устных, письменных, и др.), которые проводятся на уроке и имеют целью оценить ход и качество работы учащегося по усвоению учебного материала в ходе урока.

Формы контроля:

- устный опрос;
- проверка письменного домашнего задания;
- математический диктант;
- проверочная работа.

Промежуточный контроль: Под промежуточным контролем понимаются различные виды работ - как письменных, так и устных, - которые проводятся в учебное время и имеют целью оценить уровень и качество всего комплекса учебных задач по изученному модулю, разделу (теме).

Формы контроля:

- самостоятельная работа;
- контрольная работа;
- защита исследовательских и проектных работ

Итоговый контроль: Под итоговым контролем понимается проведение контрольных работ по итогам четверти (полугодия), а также по всему изучаемому курсу в конце года.

Формы контроля:

- итоговая контрольная работа

Контроль, прежде всего, направлен на выявление достижений школьников. Все задания построены на изученном материале, а предлагаемый формат проверочных заданий и процедура их выполнения знакомы и понятны учащимся.

Критерии оценивания:

Уровень подготовки обучающихся оценивается по пятибалльной системе отметок: 2 - неудовлетворительно, 3 - удовлетворительно, 4 - хорошо, 5 - отлично.

Устный ответ обучающегося:

5	<ul style="list-style-type: none">– логично излагает содержание ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствуют объему и глубине их раскрытия в учебнике;– знает и правильно использует понятия в контексте ответа;– в связной монологической форме пересказывает текст учебника, воспроизводит информацию, содержащуюся в устном изложении учителя;– раскрывает содержание иллюстрации;– верно, в соответствии с вопросом характеризует основные события и явления;– объясняет причинно-следственные связи событий и явлений истории;– дает оценку историческим явлениям, событиям и личностям, высказывая при этом собственные суждения;
----------	--

	<ul style="list-style-type: none"> – сравнивает исторические явления, выделяя сходство и различие.
4	<ul style="list-style-type: none"> – излагает вопрос (текст) логично, но неполно; – допускает незначительные ошибки или неточности при ответе; – дает определения понятий, используемых в тексте учебника; – выделяет сходство и различия исторических явлений в разные периоды истории; – дает оценку историческим явлениям, событиям, личностям.
3	<ul style="list-style-type: none"> – дает определения понятий, используемых в тексте учебника; – пересказ текста учебника делает неполно, путает понятия, допускает другие ошибки; – не может привести примеры использования данного понятия;
2	<ul style="list-style-type: none"> – учащийся не дает определения понятий, используемых в вопросе, или допускает грубые ошибки; – излагает вопрос неполно, бессистемно, путает понятия, допускает серьезные ошибки; – пересказ текста учебника носит бессвязный характер; не может привести примеры использования данного понятия, явления

Оценка письменных контрольных работ:

5	– ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка
4	– ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок
3	– работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные
2	– работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок

Оценка тестовых работ:

5	85 % - 100 %
4	65 % - 84 %
3	45 % - 64 %
2	менее 44 %

Планируемые результаты изучения предмета:

Настоящая программа направлена на достижение следующих предметных, метапредметных и личностных результатов.

Предметные результаты 10 класс:

Раздел / Тема	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
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: – конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – 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.	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; – утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

	<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 	<ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; – выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 дробнорациональных 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>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при 	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; – проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин
--	--	---

	<p>необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при

		<p>решении задач других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логариф- 	<p>Оперировать понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций;

	<p>мической и 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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"> – описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p>Элементы математика-</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями:</p>	<p>Оперировать понятиями:</p>

<p>математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; – интерпретировать полученные результаты
<p>Статистика и теория</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных

<p>вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее 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>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 	<p>величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; – иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать несложные текстовые задачи разных типов; 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

<ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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>различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>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>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; 	<p>Оперировать понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – точка, прямая, плоскость в пространстве, – параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; – решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;

<ul style="list-style-type: none"> – 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<ul style="list-style-type: none"> – извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний. – оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение
--	--

<p>вершин, ребер и граней полученных многогранников);</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</p> <p>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>– решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>
--	--

Предметные результаты 11 класс:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа и выражения	<p>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>– сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>– упорядочивать числа, записанные в виде</p>	<p>– достижение результатов раздела ;</p> <p>– свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>– владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;</p> <p>– свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>– применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p>

	<p>обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none">– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач	
--	--	--

	и задач из других учебных предметов.	
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем – овладеть основными типами тригонометрических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений; – 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, – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – свободно определять тип и выбирать метод решения, показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; – свободно решать системы линейных уравнений; – решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; – иметь представление о неравенствах между средними степенными

	<ul style="list-style-type: none">– применять теорему Безу к решению уравнений;– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;– владеть разными методами доказательства неравенств;– решать уравнения в целых числах;– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.	
--	--	--

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств. 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание 	

	<p>на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <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, точки перегиба, 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>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела – свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; – свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; – оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

	<p>простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <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.; <p>интерпретировать полученные результаты</p>	<ul style="list-style-type: none"> – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела

	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы, – решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать практические задачи <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>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела – иметь представление о центральной предельной теореме; – иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; – иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; 	<p>критерия и ее уровне значимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; – иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; – владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; – владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – выбирать методы подходящего представления и обработки данных, – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – 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"> – иметь представление об аксиоматическом методе; – владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; – владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; – иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; – иметь представление о конических сечениях; – иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади 	<ul style="list-style-type: none"> уметь применять их при решении задач; – применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; – владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; – применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; – иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; – применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; – применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; – иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой,
--	--	---

	<p>поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь 	<p>винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о площади ортогональной проекции; – иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; – иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; – уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; – уметь применять формулы объемов при решении задач
--	--	---

	<p>применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none">– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;– уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь	
--	---	--

	<p>применять его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат 	
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела – находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; – задавать прямую в пространстве; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач,

	<ul style="list-style-type: none"> – решать простейшие задачи введением векторного базиса 	<ul style="list-style-type: none"> – находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; – находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России. 	Достижение результатов раздела
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела – применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Метапредметные:

Ученик научится:

1) самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

4) самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

6) выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

7) пониманию сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Ученик получит возможность научиться:

1) навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

2) самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

3) создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5) компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

В соответствии ФГОС СОО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные универсальные учебные действия:

Требования ФГОС СОО	Планируемые результаты
<p>Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности</p>	<p>-анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; -идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; -выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; -ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; -формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; -обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов</p>
<p>Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>-определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; -обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; -определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; -выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); -выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; -составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; -описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; -планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
<p>Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; -систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; -отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; -оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; -находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; -работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; -устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; -сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
<p>Умение оценивать правильность выполнения</p>	<ul style="list-style-type: none"> -определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

<p>учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; -свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий; -оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности; -обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; -фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
<p>Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; -соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; -принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; -самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; -ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности; -демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные универсальные учебные действия:

Требования ФГОС СОО	Планируемые результаты
<p>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.</p>	<p>-выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;</p> <p>-объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>-выделять явление из общего ряда других явлений;</p> <p>-определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;</p> <p>-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;</p> <p>-строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;</p> <p>-излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>-самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;</p> <p>-вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;</p> <p>-объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);</p> <p>-выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины,</p>

	<p>самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;</p> <p>-делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.</p>
<p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач</p>	<p>-обозначать символом и знаком предмет и/или явление;</p> <p>-определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;</p> <p>-создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;</p> <p>-строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;</p> <p>-создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;</p> <p>-преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;</p> <p>-переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;</p> <p>-строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;</p> <p>-строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;</p> <p>-анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.</p>

<p>Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.</p>	<p>-определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;</p> <p>-осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;</p> <p>-формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;</p> <p>-соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.</p>
---	---

Коммуникативные универсальные учебные действия:

Требования ФГОС СОО	Планируемые результаты
<p>Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</p>	<p>-определять возможные роли в совместной деятельности;</p> <p>-играть определенную роль в совместной деятельности;</p> <p>-принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>-определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;</p> <p>-строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p> <p>-корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);</p> <p>-критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>-предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;</p> <p>-выделять общую точку зрения в дискуссии;</p>

	<p>-договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;</p> <p>-организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);</p> <p>-устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.</p>
<p>Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.</p>	<p>-определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;</p> <p>-отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);</p> <p>-представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;</p> <p>-высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;</p> <p>-принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;</p> <p>-использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;</p> <p>-использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;</p> <p>-делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.</p>
<p>Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).</p>	<p>-целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;</p> <p>-выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей</p>

	<p>средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;</p> <p>-выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;</p> <p>-использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;</p> <p>-использовать информацию с учетом этических и правовых норм;</p> <p>-создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.</p>
--	---

Личностные:

У ученика будет сформировано:

- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Ученик получит возможность для формирования:

- российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- критичности мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач

Основное содержание учебного предмета курса

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.

Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции.

График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных

функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = X$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.

Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник

Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Тела и поверхности вращения.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Объемы тел и площади их поверхностей.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Тематическое планирование

«Алгебра и начала анализа»

10 класс 2 ч в неделю (68 ч в год).

№ пп	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Примечание
1.	Повторение курса алгебры 7-9 классов. Преобразования алгебраических выражений	1	
2.	Повторение курса алгебры 7-9 классов. Уравнения и неравенства	1	
3.	Целые и рациональные числа. Действительные числа	3	
4.	Целые и рациональные числа. Действительные числа		
5.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
6.	Арифметический корень натуральной степени	2	
7.	Арифметический корень натуральной степени		
8.	Степень с рациональным и действительным показателем	2	
9.	Степень с рациональным и действительным показателем		
10.	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	1	
11.	Степенная функция, её свойства и график	2	
12.	Степенная функция, её свойства и график		
13.	Взаимно обратные функции. Сложная функция	1	
14.	Равносильные уравнения и неравенства	2	
15.	Равносильные уравнения и неравенства		
16.	Иррациональные уравнения	2	
17.	Иррациональные уравнения		
18.	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1	
19.	Показательная функция, её свойства и график	1	
20.	Показательные уравнения	1	
21.	Показательные уравнения	1	
22.	Показательные уравнения	1	
23.	Показательные неравенства	1	
24.	Показательные неравенства	1	

25.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
26.	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1	
	Глава 4. Логарифмическая функция (10 часов)		
27.	Логарифмы	2	
28.	Логарифмы		
29.	Свойства логарифмов	1	
30.	Десятичные и натуральные логарифмы	2	
31.	Десятичные и натуральные логарифмы		
32.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1	
33.	Логарифмические уравнения	2	
34.	Логарифмические уравнения		
35.	Логарифмические неравенства	1	
36.	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»	1	
37.	Радианная мера угла	1	
38.	Поворот точки вокруг начала координат	2	
39.	Поворот точки вокруг начала координат		
40.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
41.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
42.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
43.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		
44.	Тригонометрические тождества	1	
45.	Контрольная работа №5 «Тригонометрия. Основные понятия»	1	
46.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
47.	Формулы сложения	2	
48.	Формулы сложения		
49.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
50.	Формулы приведения	1	
51.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	1	
52.	Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы»	1	
53.	Уравнения $\cos x = a$	1	
54.	Уравнения $\sin x = a$	2	
55.	Уравнения $\sin x = a$		
56.	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	1	
57.	Решение тригонометрических уравнений	1	
58.	Решение тригонометрических уравнений	1	
59.	Решение тригонометрических уравнений.	1	
60.	Решение простейших тригонометрических неравенств	1	

61.	Контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения»	1	
62.	Повторение. Степенная функция	1	
63.	Повторение. Логарифмическая функция	1	
64.	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	
65.	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	
66.	Повторение. Показательные неравенства	1	
67.	Повторение. Логарифмические неравенства	1	
68.	Повторение. Решение алгебраических уравнений	1	
	Всего:	68	

11 класс 2 ч в неделю (68 ч в год).

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов в рабочей программе	Примечание
	Повторение курса 10 класса	3	
1.	Повторение	1	
2.	Повторение	1	
3.	Контрольная работа №1(входная)	1	
	Гл.VII « Тригонометрические функции»	10	
4.	Область определения и область значений тригонометрических функций	1	
5.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	
6.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	
7.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1	
8.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	
9.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1	
10.	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1	
11.	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и ее график	1	
12.	Обратные тригонометрические функции	1	
13.	Контрольная работа №2	1	
	Гл.VIII «Производная и ее геометрический смысл»	10	
14.	Производная	1	
15.	Производная степенной функции	1	

16.	Производная степенной функции	1	
17.	Правила дифференцирования	1	
18.	Правила дифференцирования	1	
19.	Производная некоторых элементарных функций	1	
20.	Производная некоторых элементарных функций	1	
21.	Геометрический смысл производной	1	
22.	Геометрический смысл производной	1	
23.	Контрольная работа № 3	1	
	Гл.IX. «Применение производной к исследованию функций»	9	
24.	Возрастание и убывание функций	1	
25.	Экстремумы функций	1	
26.	Применение производной к построению графиков функций	1	
27.	Применение производной к построению графиков функций	1	
28.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
29.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
30.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	
31.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	
32.	Контрольная работа № 4	1	
	Гл.X. «Интеграл»	8	
33.	Первообразная	1	
34.	Правила нахождения первообразных	1	
35.	Правила нахождения первообразных	1	
36.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
37.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	
38.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
39.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	
40.	Контрольная работа № 5	1	
	Гл.XI. «Элементы комбинаторики»	5	

41.	Комбинаторные задачи	1	
42.	Перестановки	1	
43.	Размещения	1	
44.	Сочетания и их свойства	1	
45.	Биномиальная формула Ньютона	1	
	Гл. XII «Знакомство с вероятностью»	8	
46.	Вероятность события	1	
47.	Вероятность события	1	
48.	Условная вероятность	1	
49.	Вероятность произведения независимых событий	1	
50.	Вероятность произведения независимых событий	1	
51.	Контрольная работа № 6	1	
52.	Контрольная работа в форме ЕГЭ №1	1	
53.	Контрольная работа в форме ЕГЭ №1	1	
	Итоговое повторение	15	
54.	Степенная функция	1	
55.	Показательная функция	1	
56.	Логарифмическая функция	1	
57.	Логарифмическая функция	1	
58.	Тригонометрические функции	1	
59.	Тригонометрические функции	1	
60.	Производная	1	
61.	Интеграл	1	
62.	Контрольная работа №7	1	
63.	Контрольная работа в форме ЕГЭ №2	1	
64.	Контрольная работа в форме ЕГЭ №2	1	
65.	Комбинаторика. Элементы теории вероятностей	1	
66.	Повторение	1	
67.	Повторение	1	
68.	Повторение	1	
	Всего:	68	

«Геометрия»

10 класс 2 ч в неделю (68 ч в год).

№ пп	Раздел, тема урока	Кол-во часов	Примечание
	Некоторые сведения из планиметрии	12	
	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
1	Касательная к окружности	1	
2	Теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1	
3	Углы с вершинами внутри и вне круга	1	
4	Вписанный и описанный четырёхугольник	1	
	Решение треугольников	4	
5	Теорема о медиане	1	
6	Теорема о биссектрисе треугольника.	1	
7	Формулы площади треугольника. Формула Герона.	1	
8	Задача Эйлера.	1	
	Теоремы Менелая и Чевы	2	
9	Теорема Менелая	1	
10	Теорема Чевы	1	
	Эллипс, гипербола и парабола	2	
11	Эллипс. Гипербола. Парабола	1	
12	Решение планиметрических задач	1	
Введение. Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом (3 часа)			
13	Предмет стереометрии	1	
14	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1	
15	Первые следствия из аксиом	1	
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)			
	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
16	Параллельные прямые в пространстве	1	
17	Параллельность трёх прямых	1	
18	Параллельность прямой и плоскости	1	
19	Решение задач по теме «Параллельность»	1	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	4	
20	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1	

21	Скрещивающиеся прямые	1	
22	Угол между прямыми	1	
23	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых»	1	
	Параллельность плоскостей	2	
24	Анализ контрольной работы №1. Параллельность плоскостей	1	
25	Свойства параллельных плоскостей	1	
	Тетраэдр и параллелепипед	6	
26	Тетраэдр	1	
27	Параллелепипед	1	
28	Задачи на построение сечений	1	
29	Решение задач на построение сечений	1	
30	Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1	
31	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1	
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)			
	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
32	Анализ контрольной работы №2. Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
33	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
34	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
35	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1	
36	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1	
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	
37	Расстояние от точки до плоскости	1	
38	Теорема о трёх перпендикулярах	1	
39	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	1	
40	Угол между прямой и плоскостью	1	
41	Нахождение углов между прямой и плоскостью	1	
42	Решение задач на вычисление углов	1	
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	
43	Двугранный угол	1	

44	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
45	Прямоугольный параллелепипед	1	
46	Решение задач на перпендикулярность	1	
47	Решение задач по теме «Перпендикулярность»	1	
48	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность плоскостей»	1	
Глава 3. Многогранники (14 часов)			
	Понятие многогранника. Призма	3	
49	Анализ контрольной работы №3. Понятие многогранника.	1	
50	Призма	1	
51	Решение задач на призму	1	
	Пирамида	4	
52	Пирамида	1	
53	Правильная пирамида	1	
54	Усечённая пирамида	1	
55	Решение задач на пирамиду	1	
	Правильные многогранники	7	
56	Симметрия в пространстве	1	
57	Понятие правильного многогранника	1	
58	Решение задач на многогранники	1	
59	Элементы симметрии правильных многогранников	1	
60	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	1	
61	Решение задач по теме «Многогранники»	1	
62	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1	
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (6 часов)			
63	Анализ контрольной работы №4. Параллельность прямых	1	
64	Параллельность плоскостей	1	
65	Перпендикулярность прямых	1	
66	Угол между прямой и плоскостью	1	
67	Многогранники	1	
68	Итоговый урок	1	
	Всего:	68	

11 класс 2 ч в неделю (68 ч в год).

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов в рабочей программ е	Приме - чания
1	Повторение материала 10 класса.	2	
1.1	Призма. Площадь поверхности. Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1	
1.2	Пирамида. Площадь поверхности.	1	
2	Глава V. Метод координат в пространстве	15	
2.1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
2.2	Векторы в пространстве. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	
2.3	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1	
2.4	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.	3	
2.5	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
2.6	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	
2.7	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2	
2.8	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»		
2.9.	<i>Контрольная работа № 1. Тема «Метод координат в пространстве».</i>	1	
3	Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар	17	
3.1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.	2	
3.2	Понятие конуса. Площадь поверхности.	2	

3.3	Усеченный конус. Площадь боковой поверхности.	1	
3.4	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.	3	
3.5	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус.»	1	
3.5	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
3.6	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2	
3.7	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.	1	
3.8	Сечение цилиндрической поверхностью. Сечение конической поверхностью	1	
3.9	Решение задач по теме «Шар. Сфера»	1	
3.10	Контрольная работа №3 по теме «Сфера. Шар»	1	
3.11	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	
4	Глава VII. Объемы тел	22	
4.1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3	
4.2	Объем прямой призмы.	1	
4.3	Объем цилиндра.	1	
4.4	Объем прямой призмы и цилиндра	1	
4.5	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1	
4.6	Объем наклонной призмы.	2	
4.7	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	2	
4.8.	Решение задач на нахождение объемов многогранников.	2	
4.9	Контрольная работа №4 «Объем многогранников».	1	
4.10	Объем конуса. Объем усеченного конуса.	2	
4.11	Объем шара.	1	
4.12	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2	
4.13	Решение задач по теме «Объем тел вращения».	2	
4.14	<i>Контрольная работа №5. Тема «Объем тел вращения».</i>	1	

5	Повторение	12	
5.1.	Заключительное повторение материала, изученного в разделах геометрии	11	
5.2.	Итоговая контрольная работа	1	
	Всего:	68	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Учебники (для учащихся)	Дополнительные пособия (для учащихся)		Дополнительные пособия (для учителя)	
	Тетради на печатно й основе	Электронные	Печатн ые	Электронные
1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений : базовый и углубленный уровень / Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2018	Не используются	1.Интерактивная система обучения Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 2.Образовательный проект Якласс. URL: https://www.yaklass.ru/ 3. Российская электронная школа. URL: https://resh.edu.ru/class/6	-	Единый урок – онлайн-площадка для проведения Единых уроков, тематических занятий и образовательных мероприятий. URL: https://www.единый_урок.рф
2. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразовательных учреждений : базовый и углубленный уровень / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Коломцев и др. – М.: Просвещение, 2016.	Не используются	1.Интерактивная система обучения Учи.ру. URL: https://uchi.ru/ 2.Образовательный проект Якласс. URL: https://www.yaklass.ru/ 3. Российская электронная школа. URL: https://resh.edu.ru/class/6/	-	Единый урок – онлайн-площадка для проведения Единых уроков, тематических занятий и образовательных мероприятий. URL: https://www.единый_урок.рф