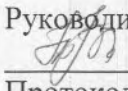
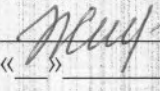
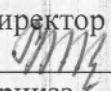


Муниципальное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа №9
г. Аткарка Саратовской области

«Согласовано» Руководитель МО  / Трущелева В.В. / Протокол № <u>1</u> от <u>24</u> августа 2020г.		«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОУ-СОШ №9  / Жилкина П.В. / « <u> </u> » <u> </u> 2020г.	«Утверждаю» Директор  / Жилкина Ф.С. / Приказ № <u> </u> от <u>24</u> августа 2020г.
--	--	--	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету
математика
10-11 классы

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка.....	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	4
3. Содержание тем учебного предмета.....	21
4. Тематическое планирование учебного материала.....	25

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.ст 11,12), примерной основной образовательной программой среднего общего образования от 28 июня 2016 года № 2/16-3, Основной образовательной программой МОУ-СОШ № 9 г. Аткарка Саратовской области. Данная рабочая программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, программы среднего общего образования 2017 г., в соответствии с которым на изучение математики в 10 классе отводится 6 часов в неделю, соответственно 210 часов в год. Из них: на изучение алгебры и начал анализа в 10 классе отводится 4 часа в неделю, соответственно 140 часов в год, на изучение геометрии отводится 2 часа в неделю, соответственно 70 часов в год. В 11 классе на изучение алгебры и начал анализа отводится 6 часов в неделю, соответственно 136 часов в год, и 2 часа в неделю отводится на изучение геометрии – 68 часов в год, итого в 11 классе на изучение математики отведено 204 часа, а в 10-11 классах – 414 часов.

Изучение математики на ступени среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук ;

Достижение поставленных целей предполагается путем применения современных образовательных технологий: проблемное обучение, технология интенсивного обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, технология уровневой дифференциации.

Описание учебно-методического комплекта.

Данная рабочая программа ориентирована на изучение математики:

в 10- классе по учебникам: «Алгебра и начала анализа 10. Профильный уровень» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – 10-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2012.

В 11 классе - по учебникам: «Алгебра и начала анализа 11. Профильный уровень» А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов. – 10-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2012.

Геометрия преподается по учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни» А.Д.Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик./М.: просвещение, 2018.

- В.И. Глизбург. Контрольные работы по курсу алгебры, 10, 11 (под ред. А.Г. Мордковича);
- Александрова. Самостоятельные работы по алгебре и началам анализа 10, 11 класс;
- Зив. Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Задачи по геометрии для 7-11 классов. М., 2005;
- Завич Л.И. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2010;

– Ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный.

На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Формы уроков: урок-лекция, урок практикум (решение задач, групповая работа, самостоятельная творческая работа), урок обобщения и систематизации знаний, урок контроля, комбинированный урок.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

Предметные результаты освоения курса математики на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

	10 класс		11 класс	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
	Требования к результатам			
Элементы теории множеств и математической логики	–		– Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего	<i>Достижение результатов раздела II;</i> <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

			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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	
Числа и выражения	Оперировать уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, оперировать на базовом уровне понятиями:	<i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i>	– Свободно оперировать понятиями: иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных,	<i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач многочлены с действительными</i>

	тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при</i>	<i>оперировать понятиями: 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; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	действительных чисел; – сравнивать действительные числа разными способами; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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	<i>и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
--	---	---	--	--

	изучении других учебных предметов; выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира		
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; 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. <i>В повседневной жизни и при</i>	– Решать 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	– 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, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и	– 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; – применять при решении

	<i>изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	<i>окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи	иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – 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;	<i>задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – иметь представление о неравенствах между средними степенными
--	---	---	--	---

			– 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 <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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	
Функции	Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной,	<i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> – <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i>	Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной	<i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

	тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, 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.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам	– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>	функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	
--	--	---	--	--

	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		– 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.)	
Элементы математического анализа	Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и	<i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие</i>	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в	– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными</i>

	промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> 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	точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	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
Статистика и теория вероятности	Оперировать на базовом уровне основными описательными	– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и	Оперировать основными описательными характеристиками	иметь представление о центральной предельной теореме;

й, логика и комбинаторика	характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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	<i>распределениях, о независимости случайных величин;</i> – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i> – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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,	числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – 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	<i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> <i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i> <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление</i>
---	--	--	--	--

		обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях	распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; – владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; – уметь применять метод математической индукции; – уметь применять принцип Дирихле при решении задач
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из	– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы,	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – 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	решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотеки; 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

	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.;	<i>таблицы, графики, диаграммы;</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>	задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов	<i>масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> ☐ <i>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</i>
Геометрия	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	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i> <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить</i>	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в	– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять</i>

	чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач	<i>сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>	несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – 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; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с	<i>его при решении задач;</i> – иметь представление о двойственности правильных многогранников; – 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 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,
--	--	--	--	---

	практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)		использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещающихся 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 скрещающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при	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, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; – 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
--	---	--	--	--

			решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – 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; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – 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	<i>применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	--	--	--	--

			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 поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять с	
--	--	--	---	--

			использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – 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	– находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; – задавать прямую в пространстве; – находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; – находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математик и	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	Достижение результатов раздела II

	и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России			
Методы математик и	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>	– 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	<i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

Содержание учебного предмета.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.

1. Повторение курса алгебры 7-9 классов (4 часа=3 часа + 1к/р)

2. Действительные числа (12 часов=11 часов+1к/р).

Натуральные и целые числа. Простые и составные числа. Делимость целых чисел. Основная теорема арифметики. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Числовые неравенства. Свойства модулей. Построение графиков функций, содержащих модуль.

3. Числовые функции (9 часов=8 часов+1к/р).

Определение числовой функции и способы ее задания. Функции. Область определения и множество значений.

График функции. Свойства функций. 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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Метод интервалов. Сложная функция (композиция функций). Обратная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции. Нахождение функции, обратной данной. Периодичность функции.

4. Тригонометрические функции (24 часа=23 часа+1к/р).

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период. Построение графика функции построение графика функции график гармонического колебания. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

5. Тригонометрические уравнения (10 часов=8 часов+2ч.к/р).

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус. Арккосинус, арктангенс. Арккотангенс числа. Методы решения тригонометрических уравнений. Алгоритм решения уравнения. Методы разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Доказательство неравенств. Использование графиков и свойств функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов.

6. Преобразование тригонометрических выражений (21 час=20 часов+1к/р).

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

7. Комплексные числа (9 часов=8 часов+1к/р).

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая запись комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа.

8. Производная (27 часов=25+ 2ч. к/р).

Числовые последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Предел функции. Асимптоты. Определение производной. Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности. Произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вычисление производных. Вторая производная. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических, геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших величин. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

9. Комбинаторика и вероятность (7 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и ложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правило суммы. Правило умножения. Вероятность суммы. Комбинированные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

10. Повторение. Решение задач. (15 часов=13 часов+2ч. к/р).

Геометрия. 10 класс.

1. Некоторые сведения из планиметрии (8 часов).

2. Основания стереометрии. (3 часов).

Аксиомы стереометрии. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

3. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей (35 часов=32+3 к/р).

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Перпендикулярность плоскостей. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Ортогональное проектирование.

4. Координаты и векторы. (15 часов=14 часов+1к/р).

Определение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Длина отрезка. Координаты середины отрезка. Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве.

5. Повторение. Решение задач (9 часов=8+1 к/р).

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.

1. Повторение. (5 часов=4 часа+ 1к/р).

2. Многочлены (11 часов=10+1 к/р).

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

3. Степени и корни. Степенные функции. (20 часов=18+2 к/р).

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства. Извлечение корня из комплексного числа. Корень из комплексного числа.

4. Показательная и логарифмическая функции. (32 часа=30+ 6 к/р).

Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

5. Первообразная и интеграл. (10 часов=8 часов и 2 к/р).

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

6. Элементы теории вероятностей и математической статистики. (8 часов).

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

7. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (25 часов=21 час+4 к/р).

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и системы уравнений, содержащие модули. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Системы уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Задачи с параметрами.

8. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс. (22 часа = 20+ 2 к/р).

Геометрия. 11 класс.

1. Многогранники. (20 часов=18+1 к/р).

Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Многогранники. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма. Параллелепипед. Центральная симметрия параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Симметрия прямоугольного параллелепипеда. Пирамида. Построение пирамиды. Построение плоских сечений пирамиды. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

2. Фигуры вращения. (16 часов=13+3 к/р).

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники. О понятии тела и его поверхности.

3. Объемы тел и площади их поверхностей. (9 часов=24 часа=21+3 к/р).

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды. Объем усеченной пирамиды. Объемы подобных тел. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента и сектора. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса. Площадь сферы.

4. Повторение (8 ч.)

**Тематическое планирование учебного материала.
10 класс.**

№ п/п	Тематический блок	Количество часов
Повторение курса алгебры 7-9 классов (4 часа=3 часа + 1к/р)		
Действительные числа (12 часов=11 часов+1к/р)		
1	Натуральные и целые числа.	1
2	Простые и составные числа	1
3	Делимость целых чисел. Основная теорема арифметики.	1
4	Рациональные числа.	1
5	Иррациональные числа	1
6	Множество действительных чисел.	1
7	Модуль действительного числа. Числовые неравенства. Свойства модулей	2
	Построение графиков функций, содержащих модуль.	3
Числовые функции (9 часов=8 часов+1к/р)		
1	Определение числовой функции и способы ее задания. Функции. Область определения и множество значений.	3
2	график функции. Свойства функций. Построение графиков функций, заданных различными способами	2
3	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация.	1
4	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1
5	Метод интервалов. Сложная функция (композиция функций). Обратная функция. Взаимно обратные	1

	функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции. Нахождение функции, обратной данной. Периодичность функции.	
Тригонометрические функции (24 часа=23 часа+1 к/р)		
1	Числовая окружность.	2
2	Числовая окружность на координатной плоскости.	2
3	Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	3
4	Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.	3
5	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	5
6	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период. Построение графика функции $y = m f(x)$. построение графика функции $y = f(kx)$. график гармонического колебания.	5
7	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	3
Тригонометрические уравнения (10 часов=8 часов+2 ч.к/р)		
1	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус. Арккосинус, арктангенс. Арккотангенс числа.	3
2	Методы решения тригонометрических уравнений. Алгоритм решения уравнения. Методы разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Доказательство неравенств. Использование графиков и свойств функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов.	5
Преобразование тригонометрических выражений (21 час=20 часов+1 к/р)		
1	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3
2	Тангенс суммы и разности аргументов	2
3	Формулы приведения, двойного аргумента, понижения степени	5
4	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	5
5	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$.	1
6	Методы решения тригонометрических уравнений.	4

Комплексные числа (9 часов=8часов+1к/р)		
1	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.	3
2	Алгебраическая и тригонометрическая запись комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа.	5
Производная (27 часов=25+ 2ч. к/р)		
1	Числовые последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о непрерывности функции. Предел функции. Асимптоты	5
2	Определение производной. Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной.	5
3	Производные суммы, разности. Произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вычисление производных. Вторая производная. Дифференцирование обратной функции.	2
4	Уравнение касательной к графику функции.	3
5	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин.	3
6	Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических, геометрических задач, нахождение наибольших и наименьших величин. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.	7
Комбинаторика и вероятность (7 часов)		
1	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и ложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правило суммы. Правило умножения.	4
2	Вероятность суммы. Комбинированные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.	3
Повторение. Решение задач. (15 часов=13 часов+2ч. к/р)		
Некоторые сведения из планиметрии (8 часов).		
Основания стереометрии. (3 часов)		

1	Аксиомы стереометрии.	1
2	Способы задания прямых и плоскостей в пространстве.	1
3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1
Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей (35 часов=32+3 к/р)		
1	Параллельность прямых. Прямой и плоскости.	4
2	Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми.	4
3	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью.	7
4	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.	3
5	Перпендикулярность плоскостей. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	14
6	Расстояние между скрещивающимися прямыми. Ортогональное проектирование.	5
Координаты и векторы. (15 часов=14часов+1к/р)		
1	Определение декартовых координат в пространстве.	1
2	Расстояние между точками. Длина отрезка. Координаты середины отрезка.	5
3	Углы в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	4
4	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве.	5
Повторение. Решение задач (9 часов=8+1 к/р).		
Всего		210 часов

Тематическое планирование учебного материала.

11 класс.

№ п/п	Тематический блок	Количество часов
-------	-------------------	------------------

1	Повторение (5 часов=4+1 к/р).	5
Многочлены. (11 часов=10+1 к/р).		11
1	Многочлены от одной переменной	3
2	Многочлены от нескольких переменных.	3
3	Уравнения высших степеней.	4
Степени и корни. Степенные функции. (20 часов=18+2 к/р).		20
1	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	2
2	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.	2
3	Свойства корня n-ой степени.	2
4	Преобразование иррациональных выражений.	4
5	Понятие степени с любым рациональным показателем	1
6	Степенные функции, их свойства.	5
7	Извлечение корня из комплексного числа.	1
8	Корень из комплексного числа.	1
Показательная и логарифмическая функции. (34 часа =28+6 к/р).		34
1	Показательная функция, ее свойства.	3
2	Показательные уравнения.	3
3	Показательные неравенства.	2
4	Понятие логарифма.	2
5	Логарифмическая функция, ее свойства.	3
6	Свойства логарифмов.	4
7	Логарифмические уравнения.	4
8	Повторение. Многочлены.	2
9	Логарифмические неравенства.	2
10	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	4
Первообразная и интеграл. (10 часов=8+2 к/р)		10
1	Первообразная и неопределенный интеграл.	4
2	Определенный интеграл	4
Элементы теории вероятностей и математической статистики. (8 часов)		8
1	Вероятность и геометрия.	2
2	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	2

3	Статистические методы обработки информации.	2
4	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (25 часов=21+4 к/р).		25
1	Равносильность уравнений.	1
2	Общие методы решения уравнений	3
3	Равносильность неравенств.	3
4	Уравнения и системы уравнений, содержащие модули.	2
5	Иррациональные уравнения и неравенства	4
6	Доказательство неравенств.	3
7	Системы уравнений.	1
8	Решение задач с помощью уравнений.	1
9	Задачи с параметрами.	3
Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс. (22 часа=20+2к/р).		22
Многогранники. (20 часов=18+2 к/р).		20
1	Двугранный угол	1
2	Трехгранный и многогранный углы	1
3	Многогранники	1
4	Призма. Изображение призмы и построение ее сечений	1
5	Прямая призма	1
6	Решение задач по теме «Призма»	1
7	Параллелепипед	1
8	Центральная симметрия параллелепипеда	1
9	Прямоугольный параллелепипед	1
10	Симметрия прямоугольного параллелепипеда	1
11	Решение задач по теме «Многогранники»	1
12	Пирамида. Построение пирамиды	1
13	Построение плоских сечений пирамиды	1
14	Усеченная пирамида	1
15	Правильная пирамида	1
16	Решение задач по теме «Пирамида»	1
17	Правильные многогранники	1
18	Решение задач по теме «Правильные многогранники»	1

Фигуры вращения. (16 часов=13+3 к/р).		16
1	Цилиндр	1
2	Сечения цилиндра плоскостями	1
3	Вписанная и описанная призмы	1
4	Конус	1
5	Сечения конуса плоскостями	1
6	Вписанная и описанная пирамиды	1
7	Шар	1
8	Сечение шара плоскостью	1
9	Симметрия шара	1
10	Касательная плоскость к шару	1
11	Пересечение двух сфер	1
12	Решение задач по теме «Тела вращения»	2
13	Вписанные и описанные многогранники	1
14	О понятии тела и его поверхности	1
Объемы тел и площади их поверхностей. (24 часа=21+3 к/р).		24
1	О понятии тела и его поверхности	1
2	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
3	Объем наклонного параллелепипеда	1
4	Объем призмы	1
5	Решение задач по теме «Объемы призмы, параллелепипеда»	1
6	Равновеликие тела.	1
7	Объем пирамиды	1
8	Объем усеченной пирамиды. Объемы подобных тел	1
9	Решение задач по теме «Объемы многогранников»	1
10	Объем цилиндра	1
11	Объем конуса	1
12	Объем усеченного конуса	1
13	Объем шара	1
14	Объем шарового сегмента и сектора	1
15	Решение задач по теме «Объемы тел вращения»	2
16	Площадь поверхности цилиндра.	1
17	Площадь поверхности конуса	1

18	Площадь сферы	1
19	Решение задач по теме «Поверхности тел вращения»	2
Обобщающее повторение. (8 часов=7+1к/р).		8
1	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
2	Повторение материала по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
3	Повторение материала по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1
4	Повторение по теме «Многогранники»	1
5	Повторение материала по теме «Тела вращения»	1
6	Повторение. Решение задач ЕГЭ	1
Итого за год:		204