Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Беловка
муниципального района Богатовский
Самарской области

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ от 30.08.21 г. № 108/2-од

Директор _____ /Г.Г.Соколова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
(полное наименование)

10-11
(класс)

Среднее общее образование
(уровень обучения)

2021-2023
(срок реализации)

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
Должность: учитель
Ф.И.О. Гончаров Иван Александрович

«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора по УВР, или лицо, курирующее данное направление работы:

30 08 2021 г. _____ (Лунина И.Г.)
дата подпись расшифровка подписи

«СОГЛАСОВАНО НА ЗАСЕДАНИИ ПС»

Рекомендуется к утверждению

Протокол № 1 от 30.08.21 г.

Председатель ПС: _____ /Г.Г.Соколова/
подпись расшифровка подписи

Аннотация к рабочей программе

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы

(полное наименование программы)

Нормативная база программы:	Конституция Российской Федерации Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «О Концепции развития математического образования в Российской Федерации». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 октября 2020 г. об утверждении изменений в «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» Приказ Министерства образования и науки РФ от 3 апреля 2014 г. N 265 «Об утверждении плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации концепции развития математического образования в Российской Федерации» Примерная основная образовательная программа основного общего образования от 08.05.2015 Примерная основная образовательная программа среднего общего образования от 28.06.2016 Методические рекомендации ФГБНУ «ФИПИ» по подготовке к итоговой аттестации, разработанные на основе анализа, типичных ошибок участников ГИА-9 и ГИА-11 по математике Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 06.05.2019 № 590/219 (с изменениями от 24.12.2019 № 1718/716) «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся» Приказ от 20.05.2020 №254 «Об утверждении Федерального перечня учебников» Приказ от 23.12.2020 №766 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников» Информационное письмо АО «Издательство «Просвещение» от 04.03.21 №331/21 Информационное письмо АО «Издательство «Просвещение» от 01.10.20г. №1582/20 Приказ от 22 марта 2021 г. n 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления

	образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 2. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с изменениями и дополнениями); ФГОС ООО; ООП ООО ГБОУ гимназии «ОЦ «Гармония» г.о. Отрадный Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"; ФГОС СОО; ООП СОО ГБОУ гимназии «ОЦ «Гармония» г.о. Отрадный; Программа по алгебре и началу анализа для 10-11 классов Т.А.Бурмистровой, опубликованная в «Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11классы: учеб.пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни/ [составитель Т.А.Бурмистрова].- 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2018. – 143 с.» Программа по геометрии под редакцией Т.А. Бурмистровой, опубликованная в « Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11классы. Базовый и углубл. уровни: учеб.пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2016. -143с.»
Общее количество часов:	272 / 408
Уровень реализации:	Средний
Срок реализации:	2 года
Автор(ы)рабочей программы:	Гончаров Иван Александрович

Учебно-методический комплект __10_ класса

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Алгебра и начала анализа:10-11класс: учебник для ОУ базовый и углубл. уровни	Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др	2015	Просвещение
Учебник	Геометрия: 10-11 классы: учебник для ОО	Л.С. Атанасян ,В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др	2015	Просвещение

Учебно-методический комплект __11__ класса

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Алгебра и начала анализа:10-11 класс: учебник для ОУ базовый и углубл. уровни	Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др	2015	Просвещение
Учебник	Геометрия: 10-11 классы: учебник для ОО	Л.С. Атанасян ,В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др	2015	Просвещение

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

– готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– 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;

– эстетическое отношение к миру, включая эстетика быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможности реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Предметные:

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		**Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»**	
Раздел	**I. Выпускник научится**	**III. Выпускник получит возможность научиться**	**II. Выпускник научится**	**IV. Выпускник получит возможность научиться**
Элементы теории	Оперировать на базовом уровне[1] понятиями: конечное множество,	- *Оперировать*[2] *понятиями: конечное*	- Свободно оперировать[3] понятиями: конечное множество,	*Достижение результатов раздела II;*

[1]Здесь и далее:распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

[2] Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

множеств и математической логики	элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;	*множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;* - *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;* - *проверять принадлежность элемента множеству;* - *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной*	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 утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;	*оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;* *понимать суть косвенного доказательства;* *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;* *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов*

[3] 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.

	- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	*плоскости;* - *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - *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*	- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - 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 на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность,	*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*	- 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,	*Достижение результатов раздела II;* *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;* *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;* *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач* *иметь базовые*

	градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;	*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;* *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*	геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; - понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; - переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; - доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; - выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; - сравнивать действительные числа разными способами; - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа,	*представления о множестве комплексных чисел;* *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;* *владеть формулой бинома Ньютона;* *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;* *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;* *применять при решении задач Малую теорему Ферма;* *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;* *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;* *применять при решении задач цепные дроби;* *применять при решении задачмногочлены с действительными и целыми коэффициентами*; *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при*

	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. *В повседневной жизни и при 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	*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.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* *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*	записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; - 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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;	*решении задач;* *применять при решении задач Основную теорему алгебры;* *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования*

	практических задач повседневной жизни	*практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*	- 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	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);. приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. *В повседневной жизни и при*	- *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*	- 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 иррациональные; - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных	*Достижение результатов раздела II;* – *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 задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;*

	изучении других предметов: - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	*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.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* - *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;*	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	– *иметь представление о неравенствах между средними степенными*

		- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*	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 *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - 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 на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке,	*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*	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	*Достижение результатов раздела II;* *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;* *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

	наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции,	*промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;* *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* - *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;* - *строить графики изученных функций;* *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;* *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки*	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 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,	

	удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* 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	*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.* *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* - *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*	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. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* - 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	

		графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. *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;	*Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* - *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* - *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического*	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 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;	– *Достижение результатов раздела II;* – *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;* – *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;* – *оперировать в стандартных ситуациях производными высших*

	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	*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*	- 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. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	*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 вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне	- *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных*	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; - оперировать понятиями:	*Достижение результатов раздела II;* *иметь представление о центральной предельной теореме;* *иметь представление о выборочном коэффициенте*

	понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* 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	*величин;* - *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* - *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;* *понимать суть закона больших чисел и 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.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*	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;	*корреляции и линейной регрессии;* *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;* *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;* *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;* *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о*

		- *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*	- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - иметь представление о корреляции случайных величин. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать методы подходящего представления и обработки данных	*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,	- *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;* - *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* - *строить модель решения задачи, проводить*	- 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;	*Достижение результатов раздела II*

	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;	*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;* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - *решать практические задачи и задачи из других предметов*	- 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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - решать практические задачи и задачи из других предметов	

	решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временно́й 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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни			
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;	*Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*	- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;	- *Иметь представление об аксиоматическом методе;* - *владеть понятием геометрические места точек*

	распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* соотносить абстрактные	*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;* *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*	- 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 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;	*в пространстве и уметь применять их для решения задач;* - *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;* - *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;* - *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*

	геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	*пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);* *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;* *вычислять расстояния и углы в пространстве.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*	- 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 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;	*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, применять формулы объемов прямоугольного*

			- 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 применять его при 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;	*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*

			- 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 решении задач; - владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять изпри 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	*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*

			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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* - 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	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы	- *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве,*	- Владеть понятиями векторы и их координаты; - уметь выполнять	*Достижение результатов раздела II;* - *находить объем*

пространстве	координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	*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*	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	*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 математики	- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;	- *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*

	- понимать роль математики в развитии России			
Методы математики	- 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	- *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*	- 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	*Достижение результатов раздела II;* *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)*

Метапредметные:

– умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

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

– умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; Овладение основами самоконтроля, самооценки, принятие решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– 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;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательный деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;

– владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознание совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Содержание учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа
10 класс

Комментарий:
1.Гражданское воспитание-ГВ. 2. Воспитание патриотизма, любви к своему народу и уважения к другим народам России, формировании общероссийской культурной идентичности – ПВ. 3. Духовно-нравственное воспитание – ДНВ. 4. Эстетическое воспитание –ЭВ. 5.Экологическое воспитание – Эк.В. 6. Воспитание культуры здорового образа жизни и безопасности – ВКЗОЖБ. 7.Трудовое воспитание – ТВ. 8. Физическое воспитание – ФВ. 9. Познавательное направление воспитания – ПНВ.

N п/п	Тема	Базовый уровень		Профильный уровень		Содержание воспитания
		Кол-во часов	Воспитательный потенциал	Кол-во часов	Воспитательный потенциал	
1	Лействительные числа	13	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности;	18	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности;	ФЗ. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.
2	Степенная функция	12	-знакомство обучающихся с методами научного познания; -формирование у обучающихся опыта самостоятельной	18	-знакомство обучающихся с методами научного познания; -формирование у обучающихся опыта самостоятельной	ПНВ. Международная математическая олимпиада «IMO, International

			образовательной, проектно-исследовательской деятельности;		образовательной, проектно-исследовательской деятельности;	Mathematical Olympiad
3	Показательная функция	10	-привитие навыков умственного труда, развитие познавательных потребностей, развитие гибкости мышления;	12	-привитие навыков умственного труда, развитие познавательных потребностей, развитие гибкости мышления;	ПНВ. Открытая олимпиада школьников (Математика)
4	Логарифмическая функция	15	-формирование способности воспринимать, чувствовать, правильно понимать содержание математических задач;	19	-формирование способности воспринимать, чувствовать, правильно понимать содержание математических задач;	НВ. День Толерантности
5	Тригонометрические формулы	20	-совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся знаний, умений и способов деятельности в области математики;	27	-совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся знаний, умений и способов деятельности в области математики;	ВКЗОЖБ . Всемирный день иммунитета
6	Тригонометрические уравнения	14	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	18	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	Все направления. Виртуальные экскурсии

7	Повторение и решение задач	1	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	24	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	ЭВ. Фотоконкурс «Мгновения природы -2022»
Итого		**85**		**136**		

11 класс

Комментарий:
1.Гражданское воспитание-ГВ. 2. Воспитание патриотизма, любви к своему народу и уважения к другим народам России, формировании общероссийской культурной идентичности – ПВ. 3. Духовно-нравственное воспитание – ДНВ. 4. Эстетическое воспитание –ЭВ. 5.Экологическое воспитание – Эк.В. 6. Воспитание культуры здорового образа жизни и безопасности – ВКЗОЖБ. 7.Трудовое воспитание – ТВ. 8. Физическое воспитание – ФВ. 9. Познавательное направление воспитания – ПНВ.

N п/п	**Тема**	**Базовый уровень**		**Профильный уровень**		**Содержание воспитания**
		Кол-во часов	**Воспитательный потенциал**	**Кол-во часов**	**Воспитательный потенциал**	
1	Тригонометрические функции	14	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся,	20	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе лиц,	ФЗ. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.

			в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности;		проявивших выдающиеся способности;	
2	Производная и ее геометрический смысл	16	-овладение обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;	20	- овладение обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;	ПНВ. Международная математическая олимпиада «IMO, International Mathematical Olympiad»
3	Применение производной к исследованию функций	12	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание математических задач;	18	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание математических задач;	ПНВ. Открытая олимпиада школьников (математика)
4	Интеграл	10	-совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся знаний, умений и способов деятельности в области математики;	17	-совершенствование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся знаний, умений и способов деятельности в области математики;	НВ. День Толерантности

5	Комбинаторика	10	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	13	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	ВКЗОЖБ . Всемирный день иммунитета
6	Элементы теории вероятностей.	11	-овладение обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;	13	-овладение обучающимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;	Все направления. Виртуальные экскурсии
7	Статистика.	8	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание математических задач;	9	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание математических задач;	ЭВ. Фотоконкурс «Мгновения природы -2022»
8	Итоговое повторение. Решение задач	4	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда,	26	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего	ГВ. Тематические экскурсии по предметам.

			составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.		успешного образования и ориентации в мире профессий.	
Итого		**85**		**136**		

Геометрия

10 класс

Комментарий:
1.Гражданское воспитание-ГВ. 2. Воспитание патриотизма, любви к своему народу и уважения к другим народам России, формировании общероссийской культурной идентичности – ПВ. 3. Духовно-нравственное воспитание – ДНВ. 4. Эстетическое воспитание –ЭВ. 5.Экологическое воспитание – Эк.В. 6. Воспитание культуры здорового образа жизни и безопасности – ВКЗОЖБ. 7.Трудовое воспитание – ТВ. 8. Физическое воспитание – ФВ. 9. Познавательное направление воспитания – ПНВ.

N п/п	**Тема**	**Базовый уровень**		**Профильный уровень**		**Содержание воспитания**
		Кол-во часов	**Воспитательный потенциал**	**Кол-во часов**	**Воспитательный потенциал**	
1	Некоторые сведения из планиметрии			12	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание математических задач;	ФЗ. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.
2	Введение	3	-формирование способности	3	-формирование способности	ПНВ.

			воспринимать, чувствовать, правильно понимать содержание геометрических задач;		воспринимать, чувствовать, правильно понимать содержание геометрических задач;	Международная математическая олимпиада «IMO, International Mathematical Olympiad»
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	16	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	ПНВ. Открытая олимпиада школьников (математика)
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	-развитие речи, строгости и стройности в умозаключениях, краткости и чёткости изложения;	17	-развитие речи, строгости и стройности в умозаключениях, краткости и чёткости изложения;	НВ. День Толерантности
5	Многогранники	12	-формирование инициативы и чувства высокой ответственности, воспитание финансовой грамотности школьников, воспитание основ бережливости, бережного отношения к школьному	14	-формирование инициативы и чувства высокой ответственности, воспитание финансовой грамотности школьников, воспитание основ бережливости, бережного отношения к школьному имуществу через содержание	ВКЗОЖБ . Всемирный день иммунитета

			имуществу через содержание геометрических задач;		геометрических задач;	
6	Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	3	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	6	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	Все направления. Виртуальные экскурсии
Итого		**51**		**68**		

11 класс

Комментарий:
1.Гражданское воспитание-ГВ. 2. Воспитание патриотизма, любви к своему народу и уважения к другим народам России, формировании общероссийской культурной идентичности – ПВ. 3. Духовно-нравственное воспитание – ДНВ. 4. Эстетическое воспитание –ЭВ. 5.Экологическое воспитание – Эк.В. 6. Воспитание культуры здорового образа жизни и безопасности – ВКЗОЖБ. 7.Трудовое воспитание – ТВ. 8. Физическое воспитание – ФВ. 9. Познавательное направление воспитания – ПНВ.

N п/п	**Тема**	**Базовый уровень**		**Профильный уровень**		**Содержание воспитания**
		Кол-во часов	**Воспитательный потенциал**	**Кол-во часов**	**Воспитательный потенциал**	

1	Цилиндр, конус, шар	13	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	16	-развитие логической культуры мышления, внимания, способности анализировать каждый шаг своего решения, аргументировать и доказывать свое мнение;	ФЗ. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.
2	Объемы тел	15	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности;	17	-развитие способностей, удовлетворение познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе лиц, проявивших выдающиеся способности;	ПНВ. Международная математическая олимпиада «IMO, International Mathematical Olympiad»
3	Векторы в пространстве	6	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание геометрических задач;	6	-расширение кругозора учащихся, повышение общего культурного уровня через содержание геометрических задач;	ПНВ. Открытая олимпиада школьников (математика)
4	Метод координат в пространстве	11	-развитие речи, строгости и стройности в умозаключениях, краткости и	15	-развитие речи, строгости и стройности в умозаключениях, краткости и	НВ. День Толерантности

			чёткости изложения;		чёткости изложения;	
5	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	6	- формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	14	-формирование знаний как интеллектуальный ресурс, обеспечивающий будущее человека, как результат кропотливого, но увлекательного учебного труда, составляющий основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	ВКЗОЖБ . Всемирный день иммунитета
Итого		**51**		**68**		

Алгебра и начала математического анализа

Базовый уровень	**Углубленный уровень**
Компенсирующая базовая программа	Делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.
Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.	

Целые числа. Модуль числа и его свойства. Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку. Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа. Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения. Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел. *Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители,* Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений. Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков. Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой. *Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. График функции* $y=\sqrt{x}$. *График функции* $y=\frac{k}{x}$. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задачс использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.* Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике.

(возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. *Графики тригонометрических функций* $y=\cos x, y=\sin x, y=\mathrm{tg}x$. Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. *Понятие степени с действительным показателем*. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график. Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график. Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения. Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные*	Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. *Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.* Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа»* $y=\{x\}$ *и «целая часть числа»* $y=[x]$. Тригонометрические функции числового аргумента $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\mathrm{tg}\,x$, $y=\mathrm{ctg}\,x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения.

многочленов. Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.* *Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.*	Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.* Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и
Основная базовая программа	
Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.	

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.* Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \mathrm{tg}x$. *Функция* $y = \mathrm{ctg}x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.* Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.	иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. *Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.* *Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.* *Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.* *Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.* *Множества на координатной плоскости.* *Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.* Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших*. Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса*.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. *Метод интервалов для решения неравенств.* *Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.* *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.* *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.* *Уравнения, системы уравнений с параметром.* Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.* *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике.* Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.* Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..* *Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

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

Геометрия

Базовый уровень	**Углубленный уровень**
Компенсирующая базовая программа	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.* *Теорема Менелая для тетраэдра*. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование.
Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Решение задач на клетчатой бумаге. Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение	

теорем синусов и косинусов. Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. *Выпуклые и невыпуклые фигуры.* Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы. Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника. Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике. Диагонали многоугольника. Подобные треугольники в простейших случаях. Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции. Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π. Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство. Куб. Соотношения в кубе. Тетраэдр, правильный тетраэдр. Правильная пирамида и призма. Прямая призма.	Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.* Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.* Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.* *Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.* Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Изображение некоторых многогранников на плоскости. Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве*. Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора. *Развертка прямоугольного параллелепипеда.* Конус, цилиндр, шар и сфера. *Проекции фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.* *Понятие об объемах тел*. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. *Понятие о подобии на плоскости и в пространстве*. Отношение площадей и объемов подобных фигур. **Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика** Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример*. *Множество*. Перебор вариантов. Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы. Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана,	Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.* *Теорема Эйлера.* Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.* Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. *Элементы сферической геометрии. Конические сечения.* Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.* Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин*. Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. *Независимые события. Формула сложения вероятностей.* *Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел*	*Способы задания прямой уравнениями.* *Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.* Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.* *Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.* Площадь сферы. *Развертка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. *Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.* *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*
Основная базовая программа	
Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	**Вероятность и статистика, логика, теория графов и**

в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.* *Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой	**комбинаторика** Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. *Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей*. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.* Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности.

призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. *Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. *Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.* Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.* *Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.* **Вероятность и статистика. Работа с данными** Повторение. Решение задач на табличное и графическое	Функция распределения. Равномерное распределение. *Показательное распределение, его параметры.* *Распределение Пуассона и его применение*. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема*. *Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.* Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.* *Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.* *Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.* *Кодирование. Двоичная запись.*

представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.* *Условная вероятность.Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.* *Дискретные случайные величины и распределения.Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.* *Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.* *Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.* *Показательное распределение, его параметры.* *Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост*	*Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.*

человека). *Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.* *Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*	

Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

Тема Раздела (количество часов)						
№ п/п	**№ уроков темы**		**Тема уроков**	**Количество контрольных работ**	**Количество лабораторных работ**	**Количество практических работ**
	Базовый уровень	**Углубленный уровень**				
Действительные числа - 14 ч						
1-2	1-2	1-2	Целые и рациональные числа. Действительные числа.			
3-4	3-4	3-5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.			
5-7	5-7	6-8	Арифметический корень натуральной степени			
8-11	8-11	9-13	Степень с рациональным и действительным			
12-13	12-13	14-16	Урок обобщения и систематизации знаний			
14	14	17	Контрольная работа № 1	1		
Степенная функция - 14 ч						
15-16	1-2	1-3	Степенная функция, ее свойства и график			
17	3	4-5	Взаимно обратные функции			

18-19	4-5	6-7	Равносильные уравнения и неравенства			
20-22	6-8	8-11	Иррациональные уравнения			
23-25	9-11	12-15	Иррациональные неравенства			
26-27	12-13	16-18	Уроки обобщения и систематизации знаний			
28	14	19	Контрольная работа № 2	1		
Показательная функция - 14 ч						
29-30	1-2	1-3	Показательная функция, ее свойства и график			
31-33	3-5	4-7	Показательные уравнения			
34-36	6-8	8-10	Показательные неравенства			
37-39	9-11	11-14	Системы показательных уравнений и неравенств			
40-41	12-13	15-17	Урок обобщения и систематизации знаний			
42	14	18	Контрольная работа № 3	1		
Логарифмическая функция - 16 ч						
43-44	1-2	1-3	Логарифмы			
45-46	3-4	4-6	Свойства логарифмов			

47-48	5-6	7-9	Десятичные и натуральные логарифмы			
49-50	7-8	10-12	Логарифмическая функция, ее свойства и график			
51-53	9-11	13-16	Логарифмические уравнения			
54-56	12-14	17-20	Логарифмические неравенства			
57	15	21-22	Урок обобщения и систематизации знаний			
58	16	23	Контрольная работа № 4	1		
Тригонометрические формулы - 24 ч						
59	1	1-2	Радианная мера угла			
60-61	2-3	3-5	Поворот точки вокруг начала координат			
62-63	4-5	6-8	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			
64	6	9-10	Знаки синуса, косинуса и тангенса			
65-66	7-8	11-13	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			
67-68	9-10	14-16	Тригонометрические тождества			
69-70	11-12	17-19	Синус, косинус и тангенс углов $\boldsymbol{a}$ и $\boldsymbol{-a}$			
71	13	20-21	Формулы сложения			
72-73	14-15	22-23	Синус, косинус и тангенс двойного угла			
74-75	16-17	24-25	Синус, косинус и тангенс половинного угла			

76-77	18-19	26-27	Формулы приведения			
78-79	20-21	28-30	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			
80-81	22-23	31-32	Урок обобщения и систематизации знаний			
82	24	33	Контрольная работа №5	1		
Тригонометрические уравнения - 16 ч						
83-84	2	2	Уравнение cosx = ***a***			
85-86	2	2	Уравнение sin x = ***a***			
87-88	2	3	Уравнение tgx = a			
89-92	4	5	Решение тригонометрических уравнений			
93-95	3	4	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств			
96-97	2	4	Уроки обобщения и систематизации знаний			
98	1	1	Контрольная работа №6	1		
Повторение и решение задач - 4 ч						
99	1	1	Степень с рациональным и действительным показателем. Иррациональные уравнения.			
100	1	1	Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств			

101	1	1	Итоговая контрольная работа	1		
102	1	1	Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства			
Итого:	**102 часа**	**146 часов**		7		

11 класс

Тема Раздела (количество часов)						
№ п/п	**Кол-во часов**		**Тема уроков**	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Количество практических работ
	Базовый уровень	**Углубленный уровень**				
Тригонометрические функции – 14 ч						
1-2	2	3	Область определения и множество значений тригонометрических функций.			
3-4	2	2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.			
5-7	2	2	Свойства функции y= cosx и ее график.			

8-11	2	2	Свойства функции y= sinx и ее график.			
12-13	2	2	Свойства функции y= tgx и ее график.			
14	2	3	Обратные тригонометрические функции.			
	1	1	Урок обобщения и систематизации знаний.			
	1	1	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции»	1		
Производная и ее геометрический смысл – 16ч						
15-16	2	2	Производная.			
17	2	2	Производная степенной функции.			
18-19	2	3	Правила дифференцирования.			
20-22	3	4	Производные некоторых элементарных функций.			
23-25	3	3	Геометрический смысл производной.			
26-27	3	4	Урок обобщения и систематизации знаний.			
28	1	1	Контрольная работа №2 по теме: «Производная».	1		
Применение производной к исследованию функций – 16 ч						
29-30	2	3	Возрастание и убывание функции.			
31-33	2	3	Экстремумы функции.			

34-36	3	4	Применение производной к построению графиков функций.			
37-39	5	6	Наибольшее и наименьшее значения функции.			
40-41	1	2	Выпуклость графика функции, точка перегиба.			
42	2	2	Урок обобщения и систематизации знаний.			
	1	1	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной».	1		
Интеграл – 18ч						
43-44	2	3	Первообразная.			
45-46	3	4	Правила нахождения первообразных.			
47-48	3	4	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.			
49-50	3	4	Вычисление интегралов.			
51-53	2	3	Вычисление площадей с помощью интегралов.			
54-56	2	3	Применение производной и интеграла к решению практических задач.			
57	2	2	Урок обобщения и систематизации знаний.			
58	1	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Интеграл».	1		
Комбинаторика – 10ч						

59	2	3	Правило произведения.			
60-61	2	3	Перестановки.			
62-63	2	3	Размещения.			
64	2	3	Сочетания и их свойства.			
65-66	1	1	Урок обобщения и систематизации знаний.			
67-68	1	1	Контрольная работа №5 по теме: «Комбинаторика».	1		
Элементы теории вероятностей – 14ч						
83-84	2	3	События.			
85-86	2	3	Комбинация событий. Противоположное событие.			
87-88	2	3	Вероятность события.			
89-92	2	3	Сложение вероятностей.			
93-95	2	3	Независимые события. Умножение вероятностей.			
96-97	2	3	Статистическая вероятность.			
98	1	1	Урок обобщения и систематизации знаний.			
	1	1	Контрольная работа №6 по теме: «Статистика и элементы теории вероятностей»	1		
Статистика – 8 ч						
	2	3	Случайные величины			
	2	3	Центральные тенденции			

	2	3	Меры разброса			
	1	2	Обобщение и систематизация			
	1	1	Контрольная работа №7 по теме: «Статистика»	1		
Итоговое повторение. Решение задач – 6ч						
99	2	3	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач типа №13			
100	2	3	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач типа №15			
101	2	4	Подготовка к ЕГЭ. Решение задач с параметром			
Итого:	**102 часа**	**136 часов**		7		

10 класс

Тема Раздела (количество часов)						
№ п/п	**Кол-во часов**		**Тема уроков**	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Количество практических работ
	Базовый уровень	**Углубленный уровень**				
Некоторые сведения из планиметрии						

1-4	1	4	Углы и отрезки, связанные с окружностью			
5-8	2	4	Решение треугольников			
9-10	1	2	Теоремы Менелая и Чевы			
11-12	1	2	Эллипс, гипербола и парабола			
13-15	2	3	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии			
Параллельность прямых и плоскостей						
16-19	2	4	Параллельность прямых, прямой и плоскости			
20-23	2	4	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.			
24-25	1	2	Параллельность плоскостей			
26-30	2	5	Тетраэдр и параллелепипед			
31	1	1	Контрольная работа № 1	1		
Перпендикулярность прямых и плоскостей						
32-36	2	5	Перпендикулярность прямой и плоскости			
37-42	3	6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и			
43-47	2	5	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей			

48	1	1	Контрольная работа № 2	1		
Многогранники - 14 ч						
49- 53	2	5	Понятие многогранника. Призма			
54- 57	2	4	Пирамида			
58-61	2	4	Правильные многогранники			
62	1	1	Контрольная работа № 3	1		
Повторение - 6 ч						
63-64	1	2	Тетраэдр и параллелепипед			
65-67	2	3	Призма. Пирамида. Правильные многогранники			
68	1	1	Итоговая контрольная работа	1		
Итого	**34 часов**	**68 часов**		**4**		

11 класс

Тема Раздела (количество часов)						
№ п/п	**Кол-во часов**		**Тема уроков**	Количество контрольных работ	Количество лабораторных работ	Количество практических работ
	Базовый уровень	**Углубленный уровень**				
Цилиндр, конус, шар – 16 ч						

1-4	2	4	Цилиндр			
5-8	2	5	Конус			
9-10	3	6	Сфера			
11-12	1	1	Контрольная работа №1	1		
Объемы тел – 17 ч						
16-19	1	3	Объем прямоугольного параллелепипеда			
20-23	1	2	Объем прямой призмы и цилиндра			
24-25	3	6	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса			
26-30	2	5	Объем шара и площадь сферы			
31	1	1	Контрольная работа №2	1		
Векторы в пространстве - 6 ч						
32-36	1	1	Понятие вектора в пространстве			
37-42	1	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число			
43-47	1	2	Компланарные векторы			
48	1	1	Контрольная работа №3	1		

Метод координат в пространстве – 15 ч						
49- 53	2	4	Координаты точки и координаты вектора			
54- 57	2	6	Скалярное произведение векторов			
58-61	2	4	Решение задач			
62	1	1	Контрольная работа №4	1		
Повторение – 14 ч						
63-64	2	4	Цилиндр. Конус. Сфера.			
	1	1	Итоговая контрольная работа №5	1		
65-67	2	5	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.			
68	2	4	Объем шара и площадь сферы			
Итого:	**34 часов**	**68 часов**		**5**		