

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУПу.04 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия
специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования¹

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных предметов на заседании «31» августа 2021 г. Протокол № 1
Председатель комиссии Н.Ф. Семенова

Автор Н.А. Пименова, преподаватель без квалификационной категории

¹ Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУПу.04 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета ОУПу.04 «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» является частью основной образовательной программы специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, (базовая подготовка) на базе основного общего образования.

Рабочая программа разработана с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Содержание рабочей программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических фактах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входит в состав предметной области «Математика и информатика», включается в учебный план всех профилей и является обязательным для прохождения итоговой аттестации. Изучается на углубленном уровне в составе общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

1.3. Цели и задачи - требования к результатам освоения учебного предмета:

Цели освоения программы углубленного уровня - обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики:

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

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

- решаются следующие задачи: систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В результате изучения математики на углубленном уровне получит возможность:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - свободно оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - задавать множества перечислением и характеристическим свойством; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

² 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.

	<p>плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> - свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; - 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, 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 <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; - владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и

	<p>приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять при решении задач Основную теорему алгебры; - применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> - свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степени, дробно-рациональные и иррациональные; - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; - применять теорему Безу к решению уравнений; - применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; - понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; - решать алгебраические уравнения и неравенства, и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; - владеть разными методами доказательства неравенств; - решать уравнения в целых числах; 	<ul style="list-style-type: none"> - свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; - свободно решать системы линейных уравнений; - решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; - применять при решении задач неравенства Коши-Буняковского, Бернулли; - иметь представление о неравенствах между средними степенными

	<ul style="list-style-type: none"> - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; - выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; - составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; - составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; - использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	
Функции	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; - владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; - владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; - владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; - применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; - владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; - применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; - применять при решении задач преобразования графиков функций; - владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; - применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; - интерпретировать полученные результаты 	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; - уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; - уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; - уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); - уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; - владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; - оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; - владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; - иметь представление об основах теории вероятностей; - иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о совместных распределениях случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; 	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о центральной предельной теореме; - иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; - иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - иметь представление о корреляции случайных величин <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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	<ul style="list-style-type: none"> - решать разные задачи повышенной трудности; - анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> - владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; 	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление об аксиоматическом методе;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятием геометрические места точек 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 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 параллелепипеда, призмы и
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>прямых и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 их при решении задач; - иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; - владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; - иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; - иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; - уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; - иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять с использованием свойств геометрических фигур математические 	<p>пирамиды, тетраэдра при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; - иметь представление о площади ортогональной проекции; - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; - уметь применять формулы объемов при решении задач
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> - владеть понятиями векторы и их координаты; - уметь выполнять операции над векторами; - использовать скалярное произведение векторов при решении задач; - применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; - применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> - находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; - задавать прямую в пространстве; - находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; - находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математики	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; - понимать роль математики в развитии России 	
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; - пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов 	<ul style="list-style-type: none"> - применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

1.4 Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебного предмета:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 351 час.

Обязательная аудиторная нагрузка всего – 234 часа, в том числе практических занятий – 10 часов.

Самостоятельная работа – 117 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и вида учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающегося	351
Обязательная аудиторная нагрузка всего	234
в том числе:	
- практические занятия	10
- контрольные работы	12
Самостоятельная работа	117
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№ занятия	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Лекции	ПЗ	СР	Домашнее задание	Уровень усвоения
1	2	3	4	5	6	7
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия		224	10	117		
Модуль 1. Повторение		16	-	8		
1	Введение	2				
2.	Формулы сокращенного умножения. Преобразование выражений. Решение примеров на все формулы сокращенного умножения.	2			Конспект, задание на карточках	1
3.	Степень числа. Действия со степенями. Нулевой, дробный и отрицательный показатель степени.	2			Конспект, задание на карточках	1
4.	Решение примеров на все действия со степенями. Решение показательных уравнений и неравенств.	2			Конспект, 2: 4.2 - 4.4	1
Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему «Свойства степеней, действия со степенями»				4		
5.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	2			Конспект, 2: 4.18; 4.20; 4.21	1
6.	Иррациональные выражения. Основное свойство корня. Извлечение корня из произведения, дроби, степени. Преобразование корня.	2			Конспект, задание на карточках	1
7.	Действия с корнями. Освобождение знаменателя дроби от корня. Решение иррациональных уравнений.	2			Конспект, задание на карточках	1
Самостоятельная работа. Решение практического задания на тему: «Действия со степенями и корнями»				4		
8.	Контрольная работа № 1 по теме «Формулы сокращенного умножения, действия со степенями и корнями»	2				1
Модуль 2. Логарифм		10	-	10		
9.	Логарифм. Основное логарифмическое тождество. Десятичный логарифм.	2			Конспект, 2: 5.5; 5.8	1
Самостоятельная работа. Подготовка реферата на тему «История возникновения логарифмов»				4		
10.	Свойства логарифмов. Правило перехода к новому основанию.	2			Конспект, 2: 5.17; 5.18; 5.19	1
11.	Решение упражнений на действия с логарифмами.	2			Индивидуальные задания	1
12.	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2			Конспект, 5.33; 5.35	1
Самостоятельная работа. Решение индивидуальных заданий				6		
13.	Контрольная работа № 2 «Логарифмы».	2				2
Модуль 3. Тригонометрия		20	2	12		
14.	Тригонометрический круг. Градусная и радианная меры углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	2			Конспект, 2: 7.16; 7.17; 7.45	1

Самостоятельная работа. Составление алгоритма решения тригонометрических функций по списку.				4	Отчет	
15.	Основные тригонометрические тождества.	2			Конспект, 2: 7.57; 7.59	1
16.	Формулы приведения.	2			Конспект, 2: задания на карточках	1
17.	Формулы суммы и разности. Формулы двойного и половинного аргумента.	2			Конспект, 2: 9.27; 9.28; 9.50	1
18.	Формулы сложения одноимённых функций.	2			Конспект, 2: 9.36; 9.37	1
19.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2			Конспект, 2: 7.79; 7.88	1
20.	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2			Конспект, 2: 11.2 - 11.4	1
21.	Решение уравнений и систем тригонометрических уравнений.	2			Конспект, 2: 11.34; 11.36	1
22.	Решение упражнений по тригонометрии. Подготовка к контрольной работе.	2			Конспект, 2: 11.8; 11.10	1
Самостоятельная работа. Построение сводной таблицы, использование граф-схемы. Отчет				4		
23.	Практическое занятие № 1. Решение тригонометрических уравнений, неравенств и систем уравнений.		2		Отчет	2
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Тригонометрия»				4		
24.	Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрия»	2				2
Модуль 4. Способы решения различных видов уравнений и систем.		14	2	4		
25.	Различные виды тригонометрических уравнений.	2			Конспект, 2: 11.10; 11.29	1
26.	Решение тригонометрических уравнений и систем.	2			Конспект, индивидуальные задания	1
27.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.	2			Конспект, карточки	
28.	Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	2			Конспект, карточки	1
29.	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	2			Конспект, 2: 2.101	1
30.	Уравнения, системы уравнений с параметром.	2			Конспект, 3: 15.1; 15.2	1
31.	Решение уравнений с помощью теоремы Безу.	2			Конспект, 2: 2.41; 2.42	1
Самостоятельная работа. Составление сопоставительной таблицы уравнений и способов их решений.				4		
32.	Практическое занятие № 2. Решение уравнений и систем уравнений.		2		Отчет	2
Модуль 4. Прямые и плоскости в пространстве.		14	-	8		
33.	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2			Конспект, 1: п.1-3, № 5,9	1
Самостоятельная работа. Подготовка реферата на тему «Стереометрия вокруг нас»				4		
34.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	2			Конспект, 1: п. 4, 5, 7, № 28	1
35.	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	2			Конспект, 1: п. 6, 10, 11, № 30,63	1

36.	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2			Конспект, 1:п. 15-18 № 125,131, 135	1
37.	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	2			Конспект,1: п. 19, 20, 21	1
38.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей.	2			Конспект, 1:п. 22, 23, № 176	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «прямые и плоскости в пространстве»				4		
39.	Контрольная работа № 4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	2				2
Модуль 5. Многогранники		10	-	4		
40.	Геометрическое тело и поверхность. Многогранники. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2			Конспект,1: п. 25, 26	1
41.	Прямоугольный параллелепипед и его свойства.	2			Конспект,1: п. 24, № 187, 194	1
42.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2			Конспект,1: п. 29, № 254	1
43.	Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	2			Конспект 1:, п. 31, № 276-278	1
44.	Решение задач векторным и координатными методами.	2			Конспект, задание на карточках	1
Самостоятельная работа. Подготовка сопоставительной таблицы «Многогранники: виды, свойства и формулы».				4		
Модуль 6. Координаты и векторы		12	-	11		
45.	Векторы. Равенство векторов. Действия с векторами.	2			Конспект, 1: п. 34- 38, № 323, 339	1
46.	Решение задач на действия с векторами.	2			Конспект, индивидуальное задание	1
47.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	2			Конспект, 1: п. 42, 43, № 400, 408	1
48.	Простейшие задачи в координатах.	2			Конспект,1: п. 44, 45, № 429	1
Самостоятельная работа. Подготовка к реферата на тему: «Векторы в пространстве и действия над ними»				6		
49.	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2			Конспект, 1: п. 46, 47, № 443, 444, 452	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Координаты и векторы»				5		
50.	Координаты и векторы	2			Конспект занятия	1
Модуль 7. Тела и поверхности вращения		10	-	10		
51.	Тела вращения. Цилиндр. Конус. Усеченный конус.	2			Конспект,1: п. 53,54, № 525, 558	1

52.	Решение задач на цилиндр и конус.	2			Конспект, индивидуальное задание	1
53.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2			Конспект, 1: п. 58-60. № 576	1
54.	Решение задач на сферу и шар	2			Конспект №578,580	1
Самостоятельная работа. Подготовка сопоставительной таблицы «Комбинация тел вращения».				6		
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Тела и поверхности вращения»				4		
55.	Контрольная работа № 5 по теме «Тела вращения».	2				1
Модуль 8. Измерения в геометрии		12	2	6		
56.	Площадь поверхности и объемы призмы и пирамиды.	2			Конспект, 1: № 660, 686	1
57.	Решение задач на измерения призмы и пирамиды.	2			Конспект, задание на карточках	1
58.	Площадь поверхности и объемы тел вращения.	2			Конспект, 1: № 525, 558	1
59.	Решение задач на измерения тел вращения.	2			Конспект, индивидуальные задания	1
60.	Практическая работа № 3. Вычисление площадей поверхностей и объемов геометрических тел		2		Отчет	2
61.	Комбинации многогранников и тел вращения.	2			Конспект, 1: № 724,753	1
Самостоятельная работа. Решение индивидуальных заданий				6		
62.	Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.	2				2
Модуль 8. Элементы математической логики		4	-	-		
63.	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.	2			Конспект, задание на карточках	1
64.	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	2			Конспект задания на карточках	1
Модуль 9. Множества. Комплексные числа		6	-	6		
65.	Множества, основные понятия и виды. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера.	2			Конспект, индивидуальные задания	1
66.	Действительные числа. Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами.	2			Конспект, 3: 16.15 -16.19	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Комплексные числа»				6		
67.	Решение упражнений с комплексными числами.	2				2
Модуль 10. Функции и их графики		10	-	6		
68.	Свойства функции: нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции.	2			Конспект, 3: 1.8; 1.9; 1.54	

69.	Свойства и график степенной функции.	2			Конспект, 2: 10.8; 10.17	
70.	Показательная функция, ее свойства и график. Число e . Функция $y=e^x$.	2			Конспект, 2: 10.25; 10.33	
71.	Свойства и график логарифмической функции	2			Конспект, 5.33; 5.35	
72.	Свойства и графики тригонометрических функций $y=\cos x$, $y=\sin x$, $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	2			Конспект, 2: 10.8; 10.17	
Самостоятельная работа. Подготовка таблицы «Функции и их графики»				6		
Модуль 11. Преобразование графиков		8	-	4		
73.	Простейшие преобразования графиков: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	2			Конспект, задания на карточках	1
74.	Графические методы решения уравнений и неравенств.	2			Конспект, 3: п.1.6, 1.7	1
75.	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	2			Конспект, 3: 3.4	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Преобразование графиков»				4		
76.	Решение упражнений на преобразование графиков	2				1
Модуль 12. Производная		20	-	6		
77.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2			Конспект, задание на карточках	1
78.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Свойства пределов.	2			Конспект, 3: 2.15, 2.17	1
79.	Решение упражнений на нахождение пределов	2			Конспект, индивидуальное задание	1
80.	Приращения аргумента и функции.	2			Конспект, 3: 2.23, 4.11	1
81.	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2			Конспект, 3: 4.20; 4.30; 4.33	1
82.	Производная суммы, разности, произведения и частного.	2			Конспект, 3: 4.39; 4.48; 4.57	1
83.	Производная сложной функции.	2			Конспект, задание на карточках	1
84.	Решение упражнений на нахождение производных.	2			Конспект	1
85.	Уравнение касательной к графику функции	2			Конспект, 3: 5.20; 5.22; 5.26	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Производная»				6		
86.	Механический смысл производной.	2			Конспект	1
Модуль 13. Применение производной.		12	2	10		
87.	Метод интервалов. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции	2			Конспект, 2: 2.95; 2.97; 3:5.57	1
Самостоятельная работа. Подготовка таблицы Производных.				4		
88.	Нахождение точек экстремумов с помощью производной	2			Конспект, 3: 5.2, 5.3	1
89.	Исследование функции с помощью производной	2			Конспект, индивидуальное задание	1
90.	Практическая работа № 4. Построение графиков функций		2		Отчет	2
91.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	2			Конспект, 3: 5.6; 5.10; 5.92	1

92.	Решение задач на применение производной.	2			Конспект, 3: 5.6; 5.10; 5.92	1
Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Применение производной»				6		
93.	Контрольная работа № 6 по теме «Применение производной».	2				1
Модуль 14. Элементы комбинаторики		8	-	-		
94.	Основные понятия и формулы комбинаторики	2			Конспект, 2: 1.58; 1.63	1
95.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2			Конспект, 2: 1.60; 1.6 - 1.67	1
96.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2			Конспект, 2: 2.17; 2.18	1
97.	Проверочная работа «Комбинаторика»	2				1
Модуль 19. Интеграл		10	-	-		
98.	Первообразная. Таблица первообразных.	2			Конспект, 3: 6.3; 6.7	1
99.	Неопределенный интеграл и его свойства.	2			Конспект, 3: 6.12; 6.14	1
100.	Вычисление интегралов методом введения новой переменной	2			Конспект, 3:6.19; 6.20	1
101.	Решение упражнений на нахождение интегралов	2			Конспект, 3: карточки	1
102.	Криволинейная трапеция. Формула Ньютона-Лейбница	2			Конспект, 3: 6.26 -6.68.	1
Модуль 20. Определенный интеграл и его применение		12	2	-		
103.	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла.	2			Конспект, 3: 6.46- 6.51	1
104.	Решение упражнений на нахождение определенных интегралов.	2			Конспект, 3: 6.66	1
105.	Вычисление площадей плоских фигур и объемов геометрических тел с помощью определенного интеграла.	2			Конспект, 3:6.52; 6.54	1
106.	Решение физических задач с помощью определенного интеграла.	2			Конспект, 3: 6.80; 6.81	1
107.	Практическая работа № 5. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур		2		Отчет	2
108.	Решение задач на применение определенного интеграла.	2			Конспект	1
109.	Проверочная работа «Производная. Интеграл»	2				1
Модуль 22. Элементы теории вероятностей		12	-	12		
110.	Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Событие, вероятность события. Геометрическая вероятность	2			Конспект, 2: 12.12 - 12.15	1
111.	Теорема сложения вероятностей. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей.	2			Конспект, 2: 12.24; 12.26	1
Самостоятельная работа. Подготовка реферата «Теория вероятности в нашей жизни»				6	Подготовка реферата	1
112.	Решение задач на нахождение вероятностей.	2			Конспект, индивидуальное задание	1
113.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики случайной величины.	2			Конспект, задание на карточках	1
114.	Решение упражнений закон распределения ДСВ и ее характеристики	2			Конспект	1

Самостоятельная работа. Решение практических заданий на тему «Теория вероятностей»				6		1
115.	Понятие о законе больших чисел.	2			Конспект	1
Модуль 23. Элементы математической статистики		4	-			1
116.	Понятие о задачах математической статистики.	2			Конспект	1
117.	Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Полигон и гистограмма. Решение задач.	2			Конспект, задание на карточках	1

Характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1-ознакомительный - (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный - (выполнение деятельности под руководством);

3-продуктивный - (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения: Мультимедийная система, компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Интернет – ресурсы

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.fcior.edu.ru
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.school-collection.edu.ru
3. Российская электронная школа. [Алгебра и начала математического анализа - 11 класс - Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru)
4. Российская электронная школа. [Геометрия - 10 класс - Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru)
5. Российская электронная школа. [Геометрия - 11 класс - Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru)

Учебники и учебные пособия для обучающихся

1. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений - М.: Просвещение, 2018.
2. Никольский С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – М.: Просвещение, 2019.
3. Никольский С.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – М.: Просвещение, 2019.

Методическое пособие для преподавателя

1. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 10 класса – М.: Просвещение, 2007.
2. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 11 класса - М.: Просвещение, 2007.
3. Крайнева Л.Б. Контрольно-измерительные обучения. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебное пособие/ Л.Б. Крайнева; под общей редакцией А.О. Тура; Московский центр качества образования. – Москва: «Интеллект – Центр», 2012.
4. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. Организаций / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. М.: Просвещение, 2013.
5. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс: пособие для учителей общеобразоват. Организаций / М.К. Потапов, А.В. Шевкин - М.: Просвещение, 2013.
6. Потапов М.К. Тестовые материалы для оценки качества Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2019.
7. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа:

10 класс – М.: ВАКО, 2011.

8. Рурукин А.Н., Масленникова Т.Л., Мишина Т.Г. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 11класс. - М.: ВАКО, 2011.

9. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни – М.: Просвещение, 2019.

10. Яровенко В.А. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс - М.: ВАКО, 2011.

11. Яровенко В.А. Поурочные разработки по геометрии. 11 класс - М.: ВАКО, 2006.

Инструментарий для оценивания уровня образованности обучающихся

1. Глазков Ю.А. Тесты по геометрии: 10 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна и др. «геометрия 10-11 классы» / Ю.А. Глазков, Л.И. Боженкова – М.: Издательство «Экзамен», 2012.

2. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2019.

3. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М.: Просвещение, 2019.

4. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс – М.: ВАКО, 2011.

5. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс – М.: ВАКО, 2011.

6. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 10 класс – М.: ВАКО, 2012.

7. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 11 класс – М.: ВАКО, 2012.

8. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – М.: Просвещение, 2019.

9. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – М.: Просвещение, 2019.

Дополнительная литература

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М., 2014.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М., 2014.

3. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. - М., 2013.

4. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. - М., 2014.

5. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. - М., 2014.

6. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.

7. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.

8. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. - М., 2015.

9. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. - М., 2013

10. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.

11. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. -

М., 2011.

12. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, - М., 2003
13. Богомолов Н.В. Самойленко П.И. «Математика», - М., 2002.
14. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.
15. Зив Б.Г. Геометрия: дидактические материалы для 10 класса – М.: Просвещение, 2007.
16. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 1). - М., 2008.
17. Колягин Ю.М. и др. Математика (Книга 2). - М., 2008.
18. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. - М., 2014.
19. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. - М., 2014.
20. Ниворожкина Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. - Ростов н/Д: Феникс, 2010.
21. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник. - М.: Мастерство, 2003.
22. Потапов М.К. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубд. уровни / М.К. Потапов, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2019.
23. Рурукин А.Н. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 10 класс – М.: ВАКО, 2012.
24. Судоплатов С.В., Овчинников Е.В. Элементы дискретной математики. Учебник. - Новосибирск, 2009.
25. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубд. уровни – М.: Просвещение, 2019.
26. Щипачев В.С. Основы высшей математики. - М: Высшая школа. 2002.
27. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. Учебное пособие. - М.: Высшая школа 2002.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Содержание обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>знать/ понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; - вероятностный характер различных процессов окружающего мира 	<p>Текущий контроль: устный опрос, математический диктант, диктант по формулам, диагностические работы, контрольные работы, зачетные работы, практикумы по решению задач на построение и вычисление, тестирование</p>
<p>Алгебра уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. <p>Функции и графики уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; 	<p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов,

<p>площадей, объемов);</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. 	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
91-100	5	отлично
76-90	4	хорошо
60-75	3	удовлетворительно
Менее 60	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебному предмету.