

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СОО.02.01 МАТЕМАТИКА

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация «Программист»

форма обучения: очно-заочная

Вводится с 01.09.2023

Пермь 2023

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
протокол от «09» февраля 2023 № 8

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 (в действующей редакции, далее по тексту – ФГОС СОО), предъявляемым к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Программист» (технологический профиль).

Разработчик: АНПОО "СЦК при ЗУИЭП"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью образовательной программы среднего общего образования в рамках освоения образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация «Программист» (технологический профиль)

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет в соответствии с учебным планом имеет код СОО.02.01 и является профильным предметом общеобразовательного цикла и изучается на углубленном уровне.

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

Приоритетными целями и задачами обучения математике являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

В рамках программы обучающимися осваиваются **личностные, метапредметные и предметные** образовательные результаты освоения учебного предмета.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

Л1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских

математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

Л3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

Л4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

Л5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Л6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

Л7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

Л8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате освоения программы по математике у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями:

Познавательные универсальные учебные действия:

- Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

- Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

- Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

- Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в

деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

- Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

В результате освоения программы по математике у обучающегося будут сформированы **предметные результаты**:

П1. Алгебра и начала анализа:

1) Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни; применять приближенные вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений; свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени; свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления; свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

2) Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства; применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств; свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач; свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат; использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; выполнять преобразования числовых

выражений, содержащих степени с рациональным показателем; использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней; применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений; свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения; свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств; свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

3) Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций; свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства свободно оперировать понятиями: четные и нечетные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке; свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем; оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков; свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений; свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами; строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций; строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости; свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций; применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

4) Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе; использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера; свободно оперировать понятиями:

последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых; свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции; свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач; свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком; свободно оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница; находить площади плоских фигур и объемы тел с помощью интеграла; иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

5) Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение - следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

II.2. Геометрия:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью; выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости; строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; выполнять действия над векторами; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации,

применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий. свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул; свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения, вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел; изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; свободно оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять операции над векторами; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении; свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений; выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия; строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара; использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости; доказывать геометрические утверждения; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин; применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ПЗ. Вероятность и статистика:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента; свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для

решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий; оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности; свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение. оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин; свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений; свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений; вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам; оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	324
в том числе:	
Лекции (теоретические занятия)	66
Практические занятия	68
Самостоятельная работа	184
Промежуточная аттестация – экзамен в 3 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формируемые которыми способует элемент
	10 класс	Алгебра				
1	Тригонометрические функции числового аргумента	Радианная мера угла	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента	0,5	0,5	2	
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	0,5	0,5	2	
		Основные тригонометрические тождества	0,5	0,5	2	
		Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения	0,5	0,5	2	
		Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов	0,5	0,5	2	
		Формулы приведения	0,5	0,5	2	
		Формулы суммы и разности тригонометрических функций	0,5	0,5	2	
		Произведение синусов и косинусов	0,5	0,5	2	
2	ТКР № 1	Контрольная работа № 1. Тригонометрические функции числового аргумента	0	1	2	
3	Основные свойства функций	Функции и их графики	1	0,5	2	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Чётные и нечётные функции. Периодичность функций	1	0,5	2	
		Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций	1	0,5	2	
		Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания	1	0,5	2	
4	ТКР № 2	Контрольная работа № 2. Основные свойства функций	0	1	2	
5	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	0,5	2	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Решение простейших тригонометрических уравнений	1	0,5	2	
		Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Однородные уравнения	1	0,5	2	
		Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения на множители и с помощью замены	1	0,5	2	
		Решение простейших тригонометрических неравенств	1	0,5	2	
		Решение систем тригонометрических уравнений	1	0,5	2	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
6	ТКР № 3	Контрольная работа № 3. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	0	1	2	
7	Понятие о производной и правила дифференцирования	Приращение функции. Понятие о производной	0,5	0,5	2	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Производная степенной функции	0,5	0,5	2	
		Правила вычисления производной	0,5	0,5	2	
		Производные некоторых элементарных функций	0,5	0,5	2	
		Производная сложной функции	0,5	0,5	2	
8	ТКР № 4	Контрольная работа № 4. Правила дифференцирования	0	1	2	
9	Применение производной	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	0,5	0,5	2	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Физический смысл производной	0,5	0,5	2	
		Признак возрастания (убывания) функции	0,5	0,5	2	
		Критические точки функции, максимумы и минимумы	0,5	0,5	2	
		Наибольшее и наименьшее значения функции	0,5	0,5	2	
		Применение производной к исследованию функции	0,5	0,5	2	
10	ТКР № 5	Контрольная работа № 5. Применение производной	0	1	2	
11	Комбинаторика и теория вероятностей	Правило произведения. Размещения с повторениями и без повторений	1	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Перестановки	1	0,5	1	
		Сочетания без повторений и бином Ньютона	1	0,5	1	
		Вероятность события. Сложение вероятностей	1	0,5	1	
12	ТКР № 6	Контрольная работа № 6. Комбинаторика и теория вероятностей	0	1	2	
	10 класс	Геометрия	0	0	0	
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	1	1	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
2	Параллельность прямых и плоскостей		0	0	1	
		Параллельность прямых, прямой и плоскости	0,5	0,25	1	
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	0,5	0,25	1	
		Параллельность плоскостей	0,5	0,25	1	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
3	Тетраэдр и параллелепипед		0,5	0	1	
		Тетраэдр. Построение сечений тетраэдра	0,5	0,5	1	
		Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда	0,5	0,5	1	
4	ТКР № 1	ТКР № 1	0	0,5	1	
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей		0	0	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Перпендикулярность прямой и плоскости	0,5	0,25	1	
		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	0,5	0,25	1	
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	0,5	0,25	1	
6	ТКР № 2	ТКР № 2	0	1	1	
7	Многогранники		0	0	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Понятие многогранника. Призма	0,5	0,5	1	
		Пирамида	0,5	0,5	1	
		Правильные многогранники	0,5	0,5	1	
8	ТКР № 3	ТКР № 3	0	0,5	1	
9	Векторы в пространстве		0	0	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Понятие вектора в пространстве	0,5	0,25	1	
		Сложение и вычитание векторов	0,5	0,25	1	
		Умножение вектора на число	0,5	0,25	1	
		Компланарные векторы	0,5	0,25	1	
10	ТКР № 4	ТКР № 4	0	1	1	
	Занятие 1. Многочлены от одной переменной	Интернет-урок 1. Основные определения и свойства многочленов. Деление многочленов с остатком	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Алгоритм Евклида для многочленов	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Теорема Безу. Теорема о рациональных корнях многочлена	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Решение целых рациональных уравнений методом разложения на множители и методом неопределённых коэффициентов	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 5. Решение целых рациональных уравнений методом замены переменной. Возвратные уравнения	0,5	0,5	1	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
	Занятие 2	Тематическая контрольная работа № 1. Многочлены от одной переменной	0	0,5	1	
	Занятие 3. Понятие угла и тригонометрические формулы	Интернет-урок 1. Углы и их меры	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов прямоугольного треугольника. Табличные значения	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Формулы для суммы и разности углов	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Формулы для двойных и половинных углов	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 5. Формула для введения дополнительного аргумента	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 6. Формулы для суммы и разности синусов и косинусов, формулы для их произведений	0,5	0,5	1	
	Занятие 4	Тематическая контрольная работа № 2. Понятие угла и тригонометрические формулы	0	0,5	1	
	Занятие 5. Тригонометрические уравнения и неравенства	Интернет-урок 1. Арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Решение тригонометрических неравенств графическим способом. Системы тригонометрических уравнений и неравенств	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Решение тригонометрических уравнений, которые заменой сводятся к алгебраическим	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 5. Однородные тригонометрические уравнения, разложения на множители, специальные замены переменной	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 6. Использование ограниченности функций при решении тригонометрических уравнений	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 7. Примеры решений тригонометрических уравнений, неравенств и их систем	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 8. Практические задачи с применением тригонометрии	0,5	0,5	1	
	Занятие 6	Тематическая контрольная работа № 3. Тригонометрические уравнения и неравенства	0	0,5	1	
	Занятие 7.	Интернет-урок 1. Обратные тригонометрические функции	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
	Понятие об обратных тригонометрических функциях	Интернет-урок 2. Операции над обратными тригонометрическими функциями	0,5	0,5	1	3, П1-П3
	Занятие 8. Показательная функция и уравнения	Интернет-урок 1. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Степени и корни	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Понятие логарифма. Свойства логарифмов	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Степенная и показательная функции. Решение простейших показательных уравнений	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Методы решения показательных уравнений: уравнивание показателей, вынесение общего множителя за скобки, введение новой переменной, деление на показательную функцию	0,5	0,5	1	
	Занятие 9.	Тематическая контрольная работа № 4. Показательная функция и уравнения	0	0,5	1	
	Занятие 10. Методы решения показательных уравнений	Интернет-урок 1. Сведение показательного уравнения к алгебраическому заменой переменной	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Однородные уравнения относительно показательных функций	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Показательные уравнения на взаимнообратных числах	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 5. Методы решения, связанные с разложением на множители	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 6. Сложные показательные уравнения	0,5	0,5	1	
	Занятие 11	Тематическая контрольная работа № 5. Методы решения показательных уравнений	0,5	0,5	1	
	Занятие 12. Показательные неравенства	Интернет-урок 1. Простейшие показательные неравенства	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Сведение неравенства к алгебраическому заменой переменной	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Неравенства, содержащие однородные функции относительно показательных функций и построенные на взаимнообратных числах	0,5	0,5	1	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
	Занятие 13	Тематическая контрольная работа № 6. Показательные неравенства	0,5	0,5	1	
	Занятие 14. Логарифмические уравнения	Интернет-урок 1. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование логарифмических выражений	0,5	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Простейшие логарифмические уравнения	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 4. Логарифмические уравнения, сводимые заменой к алгебраическим	0,5	0,5	1	
		Интернет-урок 5. Уравнения, содержащие однородные функции относительно логарифмических функций и построенные на взаимнообратных числах	0,25	0,5	1	
		Интернет-урок 6. Логарифмические уравнения на последовательное применение нескольких методов	0,25	0,5	1	
	Занятие 15	Тематическая контрольная работа № 7. Логарифмические уравнения	0,25	0,5	1	
	Занятие 16. Логарифмические неравенства	Интернет-урок 1. Простейшие логарифмические неравенства	0,25	0,5	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Логарифмические неравенства, сводимые заменой переменных к алгебраическим	0,25	0,5	1	
		Интернет-урок 3. Решение логарифмических неравенств с переменным основанием	0,25	0,5	1	
	Занятие 17	Тематическая контрольная работа № 8. Логарифмические неравенства	0,25	0,5	1	
	Занятие 18. Системы уравнений и неравенств	Интернет-урок 1. Системы показательных уравнений. Системы логарифмических уравнений	0,25	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Показательные и логарифмические системы неравенства	0,25	0,25	1	
		Интернет-урок 3. Смешанные системы уравнений	0,25	0,25	1	
		Интернет-урок 4. Смешанные системы неравенств	0,25	0,25	1	
	Занятие 19.	Тематическая контрольная работа № 9. Системы уравнений и неравенств	0,25	0,25	1	
	Занятие 20. Системы линейных уравнений	Интернет-урок 1. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод Гаусса	0,25	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Текстовые задачи на системы линейных уравнений	0,25	0,25	1	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
	Занятие 21. Графики функций	Интернет-урок 1. Обзор элементарных функций и их графиков	0,25	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Построение графиков функций с помощью преобразований	0,25	0,25	1	
	Занятие 22	Тематическая контрольная работа № 10. Графики функций	0,25	0,25	1	
	Занятие 23. Элементы логики. Множества	Интернет-урок 1. Высказывания и операции над ними. Неопределённые высказывания. Знаки общности и существования	0,25	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Интернет-урок 2. Некоторые приемы доказательства	0,25	0,25	1	
	Геометрия 11 класс		0	0	0	
1	Метод координат в пространстве	Координаты точки и координаты вектора	0,5	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Простейшие задачи в координатах	0,5	0,25	1	
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	0,5	0,25	1	
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	0,5	0,25	1	
2	Движения	Центральная, осевая и зеркальная симметрия	0,5	0,25	1	
		Параллельный перенос	0,5	0,25	1	
3	ТКР № 1	ТКР № 1	0	0,5	1	
4	Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	0,5	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	0,5	0,25	1	
		Усечённый конус	0,5	0,25	1	
		Сфера и шар. Уравнение сферы	0,5	0,25	1	
		Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	0,5	0,25	1	
5	ТКР № 2	ТКР № 2	0	0,5	1	
6	Объёмы тел	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	0,25	0,25	1	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Объём прямой призмы. Объём цилиндра	0,25	0,25	1	
		Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	0,25	0,25	1	
		Объём пирамиды и конуса	0,5	0,25	1	
		Объём шара, шарового слоя и шарового сегмента. Площадь сферы	0,5	0,25	1	
7	ТКР № 3	ТКР № 3	0	0,5	1	

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
		Заключительное повторение и обобщение курса геометрии. Подготовка к ЕГЭ	1	2	2	
		Итого	66	68	184	
		Экзамен		6		
		Всего по предмету:	324 часа			

2.3. ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы осуществляется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с учетом требований федерального законодательства.

В колледже создана единая электронная информационно-образовательная среда (далее – ЭИОС), представляющая собой совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических и технологических средств, обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ или их частей, а также взаимодействие всех субъектов образовательного процесса. Основной элемент ЭИОС – система управления обучением (LMS) «MOODLE», в котором внедрены личный кабинет студента и личный кабинет преподавателя. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Образовательная платформа Moodle поддерживает функцию голосового чтения с экрана, экранную лупу и клавиатуру.

Для работы с образовательным порталом обучающийся должен иметь ноутбук, планшет или компьютер, оснащенный гарнитурой и веб-камерой, браузер.

Для использования в образовательном процессе, в том числе для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М. И., Математика : учебник / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2023. — 394 с. — ISBN 978-5-406-12450-5. — URL: <https://book.ru/book/951555>
2. Башмаков, М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — URL: <https://book.ru/book/945228>. — Текст : электронный.
3. Дзюба, Т. С., Математика. Практикум : учебное пособие / Т. С. Дзюба. — Москва : Русайнс, 2023. — 202 с. — ISBN 978-5-466-03198-0. — URL: <https://book.ru/book/949694> (дата обращения: 15.01.2024). — Текст : электронный.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва [и др.] — Москва : Просвещение, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-09-107210-5. — URL: <https://book.ru/book/951213>
5. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : Учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев [и др.] — Москва : Просвещение, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-09-103606-0. — URL: <https://book.ru/book/951348>

Дополнительные источники:

1. Барвенов, С. А. Математика : подготовка к централизованному тестированию «с нуля» / С. А. Барвенов, Т. П. Бахтина. — Минск : ТетраСистемс, Тетралит, 2013. — 289 с. — ISBN 978-985-7067-53-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28116.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Барвенов, С. А. Математика : супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенов. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 с. — ISBN 978-985-7171-17-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88869.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Горюшкин, А. П. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Цифровой

- образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83654.html>. - Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричикова. — 2-е изд. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88821.html>.
 5. Исаев, И. М. Элементарная математика (дополнительные главы планиметрии) : учебное пособие / И. М. Исаев, А. В. Кислицин. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2015. — 118 с. — ISBN 978-5-88210-786-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102884.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 6. Кузин, Г. А. Математика. Решение задач по теории чисел профильного уровня ЕГЭ : учебное пособие / Г. А. Кузин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-7782-4097-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98714.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
 7. Кузин, Г. А. Математика. Сборник задач для учащихся школы развития НГТУ : учебное пособие / Г. А. Кузин, О. В. Медведева, Е. В. Подолян. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3026-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91386.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения <i>(кодирование - в соответствии с образовательной программой среднего общего образования в рамках освоения образовательной программы среднего профессионального образования и настоящей рабочей программой)</i>			Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Формируемые результаты			
Предметные	Личностные	Метапредметные (на уровне УУД)	
<i>П1-3</i>	<i>Л1-8</i>	<i>М1-3</i>	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Тестирование</i> – <i>Опросы (индивидуальный; письменный)</i> – <i>Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий</i> – <i>Оценка выполнения индивидуальных заданий в ходе контрольных работ</i> – <i>Оценка выполнения работы над ошибками</i> – <i>Интерпретация результатов экспертного наблюдения за процессом освоения личностных и метапредметных результатов (с фиксацией в «Портфолио студента»)</i> – <i>Защита индивидуального проекта (при наличии)</i>

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Содержание изменения:

Изменена структура и содержание, техническая ошибка, актуализирован список литературы в части указания основных, дополнительных источников (ненужное зачеркнуть) рабочей программы учебного предмета «Математика» в части

Основание: _____

Например: Приказ от 31.12.2015 № 751-О «О введении СТО 7.3-3»

Утверждено и введено в действие протоколом заседания ЦМК
«_____» № __ от __. __.20__ г.

Дата введения изменения в действие __. __.20__ г.