

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")

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор \_\_\_\_\_ /Лобанова И.И.  
«22» июля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ПД.01 МАТЕМАТИКА**

по специальности

**40.02.03 Право и судебное администрирование**

базовый уровень подготовки,  
форма обучения – очно- заочная

Пермь, 2022

РАССМОТРЕНО  
на заседании Педагогического совета  
протокол от «21» июля 2022 г. № 4

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 40.02.03 Право и судебное администрирование.

Разработчик: АНПОО "СЦК при ЗУИЭП"

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21

# 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 40.02.03 Право и судебное администрирование.

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

Учебный предмет в соответствии с учебным планом имеет код ПД.01 и является предметом общеобразовательного цикла.

## 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 российского 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:

**М1. 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.

### **М2. 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.

### **М3. 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 мнениями, «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**:

**III. 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  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  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)	234
в том числе:	
Лекции (теоретические занятия)	16
Практические занятия	80
Консультация	2
Самостоятельная работа	136
Промежуточная аттестация – экзамен в 2 семестре	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формированию которых способствует элемент
1.	Тригонометрические функции числового аргумента	Радианная мера угла	1	4	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента				
		Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла				
		Основные тригонометрические тождества				
		Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы сложения				
		Синус, косинус и тангенс двойного и половинного углов				
		Формулы приведения				
		Формулы суммы и разности тригонометрических функций				
Произведение синусов и косинусов						
2.	Основные свойства функций	Функции и их графики	1	4	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Чётные и нечётные функции. Периодичность функций				
		Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций				
		Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания				
3.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	Арксинус, арккосинус, арктангенс	1	4	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Решение простейших тригонометрических уравнений				
		Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Однородные уравнения				
		Решение тригонометрических уравнений с помощью разложения на множители и с помощью замены				
		Решение простейших тригонометрических неравенств				
		Решение систем тригонометрических уравнений				
4.	Понятие о производной и правила дифференцирования	Приращение функции. Понятие о производной	0,5	4	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Производная степенной функции				
		Правила вычисления производной				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
		Производные некоторых элементарных функций				
		Производная сложной функции				
5.	Применение производной	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	0,5	4	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Физический смысл производной				
		Признак возрастания (убывания) функции				
		Критические точки функции, максимумы и минимумы				
		Наибольшее и наименьшее значения функции				
		Применение производной к исследованию функции				
6.	Комбинаторика и теория вероятностей	Правило произведения. Размещения с повторениями и без повторений	0,5	4	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Перестановки				
		Сочетания без повторений и бином Ньютона				
		Вероятность события. Сложение вероятностей				
7.	Контрольная работа	Контрольная работа	0	2	4	
8.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них	0,5	2	6	
9.	Параллельность прямых и плоскостей	Параллельность прямых, прямой и плоскости	0,5	2	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми				
		Параллельность плоскостей				
10.	Тетраэдр и параллелепипед	Тетраэдр. Построение сечений тетраэдра	0,5	4	6	
		Параллелепипед. Построение сечений параллелепипеда				
11.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости	0,5	4	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью				
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей				
12.	Многогранники	Понятие многогранника. Призма	0,5	4	6	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Пирамида				
		Правильные многогранники				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элементу
13.	Векторы в пространстве	<p>Понятие вектора в пространстве</p> <p>Сложение и вычитание векторов</p> <p>Умножение вектора на число</p> <p>Компланарные векторы</p>	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
14.	Многочлены от одной переменной	<p>Основные определения и свойства многочленов. Деление многочленов с остатком</p> <p>Алгоритм Евклида для многочленов</p> <p>Теорема Безу. Теорема о рациональных корнях многочлена</p> <p>Решение целых рациональных уравнений методом разложения на множители и методом неопределённых коэффициентов</p> <p>Решение целых рациональных уравнений методом замены переменной. Возвратные уравнения</p>	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
15.	Понятие угла и тригонометрические формулы	<p>Углы и их меры</p> <p>Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов прямоугольного треугольника. Табличные значения</p> <p>Формулы для суммы и разности углов</p> <p>Формулы для двойных и половинных углов</p> <p>Формула для введения дополнительного аргумента</p> <p>Формулы для суммы и разности синусов и косинусов, формулы для их произведений</p>	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
16.	Тригонометрические уравнения и неравенства	<p>Арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях</p> <p>Решение тригонометрических неравенств графическим способом. Системы тригонометрических уравнений и неравенств</p> <p>Решение тригонометрических уравнений, которые заменой сводятся к алгебраическим</p> <p>Однородные тригонометрические уравнения, разложения на множители,</p>	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
		специальные замены переменной				
		Использование ограниченности функций при решении тригонометрических уравнений				
		Примеры решений тригонометрических уравнений, неравенств и их систем				
		Практические задачи с применением тригонометрии				
17.	Понятие об обратных тригонометрических функциях	Обратные тригонометрические функции	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Операции над обратными тригонометрическими функциями				
18.	Показательная функция и уравнения	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Степени и корни	0,5	2	4	
		Понятие логарифма. Свойства логарифмов				
		Степенная и показательная функции. Решение простейших показательных уравнений				
		Методы решения показательных уравнений: уравнивание показателей, вынесение общего множителя за скобки, введение новой переменной, деление на показательную функцию				
19.	Методы решения показательных уравнений	Сведение показательного уравнения к алгебраическому заменой переменной	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Однородные уравнения относительно показательных функций				
		Показательные уравнения на взаимнообратных числах				
		Решение показательных уравнений функционально-графическим методом				
		Методы решения, связанные с разложением на множители				
		Сложные показательные уравнения				
20.	Показательные неравенства	Простейшие показательные неравенства	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Сведение неравенства к алгебраическому заменой переменной				
		Неравенства, содержащие однородные функции относительно				

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ.зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
		показательных функций и построенные на взаимнообратных числах				
21.	Логарифмические уравнения	Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование логарифмических выражений	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом				
		Простейшие логарифмические уравнения				
		Логарифмические уравнения, сводимые заменой к алгебраическим				
		Уравнения, содержащие однородные функции относительно логарифмических функций и построенные на взаимнообратных числах				
		Логарифмические уравнения на последовательное применение нескольких методов				
22.	Логарифмические неравенства	Простейшие логарифмические неравенства	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Логарифмические неравенства, сводимые заменой переменных к алгебраическим				
		Решение логарифмических неравенств с переменным основанием				
23.	Системы уравнений и неравенств	Системы показательных уравнений. Системы логарифмических уравнений	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Показательные и логарифмические системы неравенства				
		Смешанные системы уравнений				
		Смешанные системы неравенств				
24.	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Метод Гаусса	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Текстовые задачи на системы линейных уравнений				
25.	Графики функций	Обзор элементарных функций и их графиков	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Построение графиков функций с помощью преобразований				
26.	Элементы логики. Множества	Высказывания и операции над ними. Неопределённые высказывания. Знаки общности и существования	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
		Некоторые приемы доказательства				
27.	Метод координат в	Координаты точки и координаты вектора	0,5	2	4	Л1-8, М1-

№ интернет-занятия	Название занятий	Тема	Лекции	Практ. зан.	Самостоятельная работа	ЛР, формирование которых способствует элемент
	пространстве	Простейшие задачи в координатах Угол между векторами. Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и плоскостями				3, П1-П3
28.	Движения	Центральная, осевая и зеркальная симметрия Параллельный перенос	0,5	2	4	
29.	Цилиндр, конус и шар	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра Понятие конуса. Площадь поверхности конуса Усечённый конус Сфера и шар. Уравнение сферы Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
30.	Объёмы тел	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда Объём прямой призмы. Объём цилиндра Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы Объём пирамиды и конуса Объём шара, шарового слоя и шарового сегмента. Площадь сферы	0,5	2	4	Л1-8, М1-3, П1-П3
31.	Контрольная работа	Контрольная работа	0	2	0	
		<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>80</b>	<b>136</b>	
		<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
		<b>Экзамен</b>				
		<b>Всего по предмету:</b>	<b>234 часа</b>			

### **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.

### **3. 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, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: <https://book.ru/book/943210>. — Текст : электронный.
2. Башмаков, М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104>. — Текст : электронный.

#### Дополнительные источники:

1. Барвенков, С. А. Математика : подготовка к централизованному тестированию «с нуля» / С. А. Барвенков, 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. Барвенков, С. А. Математика : супертренинг для подготовки к тестированию и экзамену / С. А. Барвенков. — 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. Водичара. — 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 авторизированных пользователей.
4. Гусак, А. А. Математика : пособие-репетитор / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричкова. — 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](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
2. [www.school-collection.edu.ru](http://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.

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