

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

Уровень: углубленный

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 N 413 (с изменениями от 11.12.2020), с учетом ФГОС СПО 54.01.20 Графический дизайнер" (№ 1543 с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СПО).

Разработчик: Русакова Яна Викторовна
преподаватель ГБОУ ПОО «Златоустовский техникум
технологий и экономики»

Программа обсуждена на заседании профильной цикловой комиссии
естественно-научных дисциплин:

« ____ » _____ 2021 г.

Руководитель профильной цикловой комиссии
_____/Евтихова Н.В./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Результаты освоения учебного предмета	7
3. Содержание учебного предмета	13
4. Тематическое планирование	18
5. Условия реализации учебного предмета	28

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259).

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

Программа учебной дисциплины может быть использована при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа учебной дисциплины может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах;

- изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий

(алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

Учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебном плане, ППКРС учебный предмет «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных предметов, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения предмета у студента должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

Планируемые результаты (по ФГОС и конкретизированные)	Универсальные учебные действия	Типовая задача
Личностные результаты		
Л2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;	Результативно осваивает предмет «математика»	осознанно и качественно выполняет поставленные задачи
Л4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире	Изучает современные достижения математики, осознает значимость своей специальности	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологий и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности. Решает задачи на темы дифференциального и интегрального исчисления
Л5. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	Осознает ответственность за результаты своего обучения	Подготовка рефератов, выполнение самостоятельных работ, проведение самоанализа своей деятельности
Л6. толерантное сознание и	Развитие коммуникативных	Работа в группе,

поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям	навыков	коллективный поиск решения задачи
Л7. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности		
Л8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей	Формирование моральных ценностей	Достижения ученых в развитии математической науке, знакомство с их биографическими фактами.
Л9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Осознание необходимости в постоянном самообразовании, профессиональном и личностном росте.	Качественное выполнение всех поставленных задач.
Л10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений	Формирование гармонически развитой личности	Решение задач на тему "симметрия", примеры симметрий в различных областях науки и техники, Подготовка реферату на тему: Числа Фибоначчи.
Л13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к	Понимание значимости учебного предмета «Математика» в профессиональной деятельности	Решение практико-ориентированных задач, связанных с профессиональной деятельностью

профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем		
Личностные результаты реализации программы воспитания		
ЛР 13	Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач на основе уважения к заказчику, понимания его потребностей	
ЛР 14	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к Проявляющий способности к планированию и ведению предпринимательской деятельности на основе понимания и соблюдения правовых норм российского законодательства	

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные УУД		
М1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Формирование навыков самостоятельной работы обучающихся, выработка навыков контроля и самоконтроля.	- подготовка доклада; - выбор методов решения уравнений и неравенств и их систем.
М 9. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	Технология формирующего оценивания.	Подведение итогов урока, выполнение самоанализа результатов деятельности
Познавательные УУД		
М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и	Управление познавательной и учебной деятельностью, выработка	-Применение математических методов для решения

проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	навыков контроля и самоконтроля.	содержательных задач из различных областей науки и техники
М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, полученную из различных источников	Действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания.	Выполнение рефератов, конспекта урока.
М5. Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	Организация учебного процесса при помощи средств ИКТ	Получение и усвоение знаний при помощи средств АСУ «Проколледж» (выполнение тестовых заданий, домашних работ), zoom.
Коммуникативные УУД		
М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	Формирование коммуникативных действий, направленных на структурирование информации по данной теме, умение сотрудничать в процессе создания общего продукта совместной деятельности	Поиск эффективного решения задания в ограниченное время Работа в малых группах - решение задач на измерения «Вычисление площадей и объемов»; «степень с рациональным и действительным показателями и их свойства»

М8. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Осуществление презентации выполненного задания; Умение математически описывать рассматриваемые ситуации	Выполнение задач на доказательство; решение практико-ориентированных задач Чтение графиков, описывающих реальные процессы и явления
---	--	--

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Базовый уровень

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 9) для слепых и слабовидящих обучающихся:
овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;
наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");
овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- 10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
наличие умения использовать персональные средства доступа.

Углубленный уровень

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Углубленный уровень

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике*. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач*. *Нахождение экстремумов функций нескольких переменных*.

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

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат*.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе*.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми*.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве*.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. *Ортоцентрический тетраэдр*, *каркасный тетраэдр*, *равногранный тетраэдр*. *Прямоугольный тетраэдр*. *Медианы и бимедианы тетраэдра*.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь*

ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных.

Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Гипергеометрическое распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебного предмета «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: 370 часа, из них:

аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся – 352 часов
 практические занятия – 80 часов, в том числе практическая подготовка – 60 часов;
 промежуточная аттестация - 6
 консультации – 12
 внеаудиторная самостоятельная работа студентов — ____ часов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Вид учебной работы	Количество часов				
	Максимальная нагрузка	Теория	Практические занятия	в том числе практическая подготовка	Самостоятельная работа
Введение	2	2	-	-	-
Развитие понятия о числе	18	12	6	4	-
Корни, степени и логарифмы	34	20	14	8	-
Комбинаторика	12	10	2	2	-
Элементы теории вероятностей и математической	22	18	4	4	-
Прямые и плоскости в пространстве	32	24	8	6	-
Основы тригонометрии	52	42	10	8	-
Функции и графики	24	18	6	4	-
Многогранники и круглые тела	44	32	12	10	-
Координаты и векторы	22	18	4	4	-
Начала математического анализа	34	26	8	6	-
Интеграл и его применение	18	14	4	2	-
Уравнения и неравенства	24	22	2	2	-
Итоговое повторение	14	14	-	-	-
Консультации	12	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	6	-	-	-	-
Итого	370	272			-

Тематическое планирование по часам

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Введение. Математика в различных областях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальности.		2	2
Раздел 1 Развитие понятия о числе			18	
Тема 1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа.	Содержание учебного материала		12	
	1	Повторение: Решение линейных, квадратных биквадратных уравнений	2	
	2	Решение дробно-рациональных уравнений	2	
	3	Решение неравенств	2	
	4	Действительные числа. Арифметические действия над действительными числами.	2	
	5	Приближенное значение величин. Абсолютная и относительна погрешность. Практические приемы приближенных вычислений.	2	
	6	Основные понятия теории комплексных чисел	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Применение действительных чисел при решении задач компьютерной графики Действия над комплексными числами. Применение в компьютерной графики. Контрольная работа №1.		6(4) 2(2) 2(2) 2	1, 2
Раздел 2 Корни, степени, логарифмы			34	
Тема 2.1 Корни и степени	Содержание учебного материала		10	
	1	Корни натуральной степени и их свойства	2	
	2	Степень с рациональным и действительным показателями и их свойства.	2	
	3	Иррациональные уравнения	2	
	4	Простейшие показательные уравнения	2	
	5	Простейшие показательные неравенства	2	
				1, 2

	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Преобразование иррациональных выражений Преобразование степенных и показательных выражений. Преобразование степенных и показательных выражений. Решение показательных уравнений		8(4) 2(2) 2 2(2) 2	2
Тема 2.2 Логарифмы	Содержание учебного материала		10	1, 2
	1	Логарифмы, виды логарифмов, свойства	2	
	2	Основное логарифмическое тождество. Модуль перехода к новому основанию Преобразование логарифмических выражений	2	
	3	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	
	4	Простейшие логарифмические уравнения	2	
	5	Простейшие логарифмические неравенства	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение задачи на вычисление логарифмов Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств Контрольная работа №2 «Корни, степени, логарифмы»		6(4) 2(2) 2(2) 2	2
Раздел 3. Комбинаторика			12	
Тема 3.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала		10	1, 2
	1	Метод математической индукции. Основные понятия комбинаторики.	2	
	2	Задачи на подсчет числа перестановок	2	
	3	Задачи на подсчет числа размещений	2	
	4	Задачи на подсчет числа сочетаний.	2	
	5	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Подсчет возможных комбинаций в профессиональной деятельности графического дизайнера		2(2)	2
Раздел 4 Теория вероятностей и математическая статистика			22	
Тема 4.1 Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		12	1, 2
	1	Случайные события. Комбинация событий. Противоположное событие	2	
	2	Классическое определение вероятности.	2	
	3	Теоремы сложения вероятностей. Вероятность противоположного события	2	
	4	Независимые события. Умножение вероятностей	2	

	5	Математическое ожидание. Сложный опыт	2	2
	6	Формула Бернулли. Закон больших чисел	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение практических задач с применением вероятностных методов		2(2)	
Тема4.2 Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		6	
	1	Случайные величины. Генеральная совокупность и выборка из нее	2	1, 2
	2	Центральные тенденции. Виды средних	2	
	3	Меры разброса. Математическое ожидание	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Представление числовых данных в Excel. Прикладные задачи		2 (2)	2
Раздел 5 Прямые и плоскости в пространстве.			32	
Тема 5.1 Параллельность прямых, прямой и плоскости	Содержание учебного материала		14	
	1	Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии, следствия из них	2	1, 2
	2	Параллельность прямых, прямой и плоскости	2	
	3	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	
	4	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2	
	5	Повторение теории, решение задач.	2	
	6	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2	
	7	Тетраэдр. Параллелепипед	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение вычислительных задач и задач на доказательство Задачи на построение сечений		4 (4) 2 2	2
Тема 5.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		10	
	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	1, 2
	2	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости (п. 18) Решение задач	2	
	3	Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	4	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
	5	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач	2	

	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение профессиональных задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве». Контрольная работа №3 «Прямые и плоскости в пространстве»		4(2) 2(2) 2	2
Раздел 6. Основы тригонометрии			52	
Тема 6.1 Основные понятия. Основные тригонометрические тождества.	Содержание учебного материала		24	
	1	Радианная мера угла	2	1
	2	Вращательные движения		
	3	Синус, косинус, тангенс угла.	2	
	4	Знаки тригонометрических функций	2	2
	5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
	6	Основные тригонометрические тождества.	2	
	7	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Преобразование тригонометрических выражений	2	
	8	Формулы сложения	2	
	9	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	
	10	Формулы половинного угла.	2	
	11	Формулы приведения.	2	2
	12	Преобразование тригонометрических выражений	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Преобразование тригонометрических выражений при решении задач компьютерной графики.		4 (4) 2	
Преобразование тригонометрических выражений при решении задач компьютерной графики.		2		
Тема 6.2 Преобразование простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и	Содержание учебного материала		18	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.	2	1, 2
	2	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла.	2	
	3	Преобразование тригонометрических выражений		
	4	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус.	2	
	5	Обратные тригонометрические функции. Арктангенс, арккотангенс.	2	
	6	Простейшие тригонометрические уравнения	2	

неравенства.	7	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	8	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	9	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка):		6(4)	
	Решения простейших тригонометрический уравнений в задачах компьютерной графики		2(2)	
		Решения простейших тригонометрический неравенств в задачах компьютерной графики	2(2)	
		Контрольная работа №4. Основы тригонометрии.	2	
Раздел 7. Функции и графики			24	
Тема 7.1 Функции. Понятие о непрерывности функции	Содержание учебного материала		8	1, 2
	1	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	2	
	2	Свойства функций: четность, нечетность, периодичность функций, промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2	
	3	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Обратные функции	2	
	4	Понятие предела функции. Понятие непрерывности	2	
Тема 7.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, Обратные тригонометрические функции.	Содержание учебного материала		10	1, 2
	1	Степенная функция. Свойства и график	2	
	2	Логарифмическая и показательная функция. Свойства и график	2	
	3	Взаимно обратные функции. Сложная функция	2	
	4	Тригонометрические функции, свойства и график.	2	
	5	Обратные тригонометрические функции, свойства и график.	2	2
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка):		6 (4)	
	Построение и преобразование графиков логарифмических и показательных функций. Логарифмическая спираль		2(2)	
	Построение и преобразование графиков тригонометрических функций. Макет сайта.		2(2)	
	Контрольная работа №5		2	
Раздел 8 Многогранники и круглые тела			44	
Тема 8.1 Многогранники	Содержание учебного материала		12	1, 2
	1	Понятие многогранника. Виды. Элементы и свойства многогранника	2	
	2	Призма, площадь поверхности призмы. Пирамида. Площадь поверхности пирамиды.	2	
	3	Сим метрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы	2	

		симметрии правильных многогранников		
	4	Решение задач на многогранники	2	
	5	Построение сечений многогранников	2	
	6	Решение задач на многогранники и их сечения	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение геометрических задач. Цветовые модели. Сечения многогранников. Решение профессиональных задач.		4(4) 2 2	2
Тема 8.2 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		8	
	1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2	1, 2
	2	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус	2	
	3	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	2	
	4	Решение задач на тела вращения	2	
Практические занятия Решение профессиональных задач по теме «Тела и поверхности вращения»		2 (2)	2	
Тема 8.3 Объемы и площади поверхности геометрических тел	Содержание учебного материала		12	
	1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	2	1, 2
	2	Объем прямой призмы. Объем цилиндра	2	2
	3	Объем наклонной призмы. Объем пирамиды и конуса	2	
	4	Объем шара и площадь сферы.	2	
	5	Решение задач на вычисление объемов тел	2	
	6	Решение задач на вычисление объемов тел	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение профессиональных задач на измерения. Вычисление Площади поверхности Решение профессиональных задач на измерения. Вычисление объемов Контрольная работа №6 «Многогранники и круглые тела»		6 (4) 2(2) 2(2) 2	
Раздел 9 Координаты и векторы			22	
Тема 9.1 Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве	Содержание учебного материала		18	
	1	Понятие вектора. Равенство векторов. Действия над векторами	2	1, 2
	2	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	2	
	3	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула Расстояния между двумя точками	2	
4	Уравнение сферы, плоскости и прямой. Простейшие задачи в координатах	2	1, 2	

	5	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2	
	6	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	2	
	7	Использование векторов и решении математических и прикладных задач.	2	
	8	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	2	
	9	Использование векторов и решении математических и прикладных задач	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка) Координаты и векторы. Расстояние между цветами. Координаты и векторы. Цветовое пространство			4 (4) 2(2) 2(2)
Раздел 10 Начала математического анализа			34	
Тема 10.1 Последовательности	Содержание учебного материала		2	1, 2
	1	Числовая последовательность. Предел последовательности. Свойства Бесконечно убывающая геометрическая последовательность	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Вычисление числовых последовательностей. Дизайн блогов и журнальных макетов.			2(2)
Тема 10.2 Производная	Содержание учебного материала		12	
	1	Производная, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	2	1, 2
	2	Производные суммы, разности, произведения и частного.	2	
	3	Производные основных элементарных функций.	2	
	4	Производная сложной функции.	2	
	5	Производная сложной функции.	2	
	6	Вторая производная	2	
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Вычисление производных элементарных функций. Вычисление производных сложных функций.			4(4) 2(2) 2(2)
Тема 10.3 Применение производной к	Содержание учебного материала		12	
	1	Возрастание и убывание функций, экстремумы функций.	2	1, 2

исследованию функций	2	Возрастание и убывание функций, экстремумы функций.		
	3	Наибольшее и наименьшее значения функции. <i>Производные обратной функции и композиции функций.</i>	2	
	4	Выпуклость графика функций, точки перегиба	2	2
	5	Асимптоты графика функции	2	
	6	Применение производной к исследованию функции и построение графика		
	7	Применение производной к исследованию функции и построение графика	2	
	Практические занятия(в том числе практическая подготовка): Контрольная работа №7 «Производная и ее применение»		2	2
Раздел 11 Интеграл и его применение			18	
Тема 11.1 Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		14	
	1	Первообразная и неопределенный интеграл	2	1, 2
	2	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.	2	
	3	Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки	2	
	4	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	5	Площадь криволинейной трапеции. Применение интеграла в геометрии	2	
	6	Применение интеграла в физике	2	
	7	Вычисление определенных интегралов	2	
	Практические занятия Применение интеграла к вычислению физических величин, площадей и объемов Контрольная работа№8 Первообразная и интеграл		4(2) 2(2) 2	2
Раздел 12 Уравнения и неравенства			24	
Тема 12.1 Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств	Содержание учебного материала		22	
	1	Равносильность уравнений, неравенств и систем.	2	1, 2
	2	Рациональные и иррациональные уравнения. Основные приемы их решения	2	
	3	Показательные уравнения. Основные приемы их решения		
	4	Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения		
	5	Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения	2	
	6	Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения		
	7	Неравенства. Основные приемы их решения.		

	8	Неравенства. Основные приемы их решения.		
	9	Неравенства. Основные приемы их решения.		
	10	Системы уравнений. Основные приемы их решения.	2	
	11	Системы неравенств. Основные приемы их решения.		
	Практические занятия (в том числе практическая подготовка): Решение уравнений и систем уравнений		2 (2)	2
Итоговое повторение	Содержание учебного материала		14	
	1	Целые, рациональные и действительные числа	2	
	2	Целые, рациональные и действительные числа	2	
	3	Корни, степени, логарифмы	2	
	4	Корни, степени, логарифмы	2	
	5	Тригонометрические выражения	2	
	6	Область определения функций	2	
	7	Решение геометрических задач	2	
Консультации			12	
Промежуточная аттестация			6	
Всего:			370	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет реализуется в учебном кабинете «Математика»

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Материально-техническое обеспечение

1. посадочные места по количеству обучающихся - 30;
2. рабочее место преподавателя - 1;
3. аудиторная доска для письма - 1;
4. компьютерный стол – 1;

Технические средства обучения:

1. персональный компьютер
2. мультимедийный проектор – 1 шт.

Список используемой литературы

Основные источники:

1. Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базов.и углубл. уровни./- М.: Просвещение – 2021. – 463 с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: учеб. для

общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни [текст] / - М.: Просвещение, 2021.-287 с.

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.И Башмаков. – 4-е издание, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017

1. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.

2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.

3. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

4. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

5. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

3. www.znaniyum.com - электронная библиотека учебных материалов