

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. Г.Ф. МОРОЗОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

О.09 «МАТЕМАТИКА»
общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

с. Слобода
2021 г.

Одобрено
МО преподавателей математического
и общего естественнонаучного цикла

Председатель

 Авдеева А.Д.

(подпись)

01.09.2021 г.

Согласовано

Методист

 Хрулева Е.В.

(подпись)

01.09.2021 г.

Утверждаю

Зам. директора по учебной работе

_____ Круподерова Т.Г.

(подпись)

01.09.2021 г.

Разработчик: Белькова Л.Ф.- преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей математического и общего естественнонаучного цикла государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж им. Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания №1 от 01.09.2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Математика» ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике на базовом уровне в пределах основной образовательной программы среднего профессионального образования с учётом профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Максимальная нагрузка	Всего	В том числе практических	Самостоятельная работа
Введение	2	2		
Развитие понятия о числе	21	14	2	7
Корни, степени и логарифмы	48	32	6	16
Прямые и плоскости в пространстве	27	18	2	9
Элементы комбинаторики	12	8	2	4
Координаты и векторы	30	20	4	10
Основы тригонометрии	48	32	4	16
Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	24	16	4	8
Многогранники	24	16	-	8
Тела и поверхности вращения	12	8	2	4
Начала математического анализа	42	28	8	14
Измерения в геометрии	18	12	2	6
Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	15	10	2	5
Уравнения и неравенства	39	26	5	14
Итого	363	242	43	121

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.

Комплексные числа.

Практическая работа.

Выполнение арифметических действий над числами.

Самостоятельная работа:

Составление схемы по теме «Развитие понятия числа»

Разбор конкретных ситуаций по теме «Обращение обыкновенной дроби в бесконечную десятичную периодическую дробь».

Работа с конспектом по теме «Приближенные вычисления»

Решение задач по образцу к теме «Комплексные числа»

Подготовка к мозговому штурму по темам «Наибольший общий делитель» и «Наименьшее общее кратное».

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические работы.

Выполнение упражнений с использованием свойств степени.

Решение показательных уравнений.

Выполнение упражнений с использованием свойств логарифмов.

Решение логарифмических уравнений.

Самостоятельная работа:

Подготовка сообщения «Л. Эйлер – ученый математик».

Подготовка доклада «Из истории логарифмов».

Подготовка к работе в малых группах по теме «Степень с рациональным показателем».

Подготовка сообщения «О происхождении терминов и обозначений».

Анализ понятий и свойств по теме «Корень натуральной степени».

Составление опорного конспекта по теме «Понятие логарифма. Свойства логарифма».

Ответы на контрольные вопросы по теме «Десятичный и натуральный логарифмы».

Решение вариативных задач по теме «Логарифмические преобразования».

Подготовка сообщения «Иррациональное число e ».

Подготовка к семинару по теме «Корни, степени, логарифмы».

Основы тригонометрии

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинно-

го угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Практические работы.

Доказательство тождеств.

Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Решение уравнений вида $\sin x = a$

Решение уравнений вида $\cos x = a$.

Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.

Решение простейших тригонометрических уравнений.

Самостоятельная работа:

Подготовка сообщения «Об истории тригонометрии».

Подготовка доклада «Роль Л. Эйлера в развитии тригонометрии».

Подготовка к мозговому штурму «Доказательство тригонометрических тождеств».

Решение упражнений по образцу по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений».

Работа с опорным конспектом по теме «Решение простейших тригонометрических неравенств».

Разбор конкретных ситуаций по теме «Примеры решения простейших тригонометрических неравенств».

Работа с учебником по теме «Формулы решения простейших тригонометрических уравнений».

Составление опорного конспекта по теме «Основы тригонометрии».

Функции, их свойства и графики

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Обратные тригонометрические функции.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические работы.

Определение четной функции, графическая иллюстрация. Определение нечетной функции, графическая иллюстрация.

Построение графиков функций.

Преобразование графиков функций.

Самостоятельная работа:

Составление схемы по теме «Исследование функции».

Составление опорного конспекта по теме «Способы задания функции».

Самостоятельная работа по анализу понятий и свойств функции.

Исследование функции «Квадратичная функция».

Подготовка докладов «Приборы- самописцы построения графиков функций осциллограф, кардиограф» и б. «Задачи в профессии сварщика, связанные с понятием функции».
«Задачи на ЕГЭ, связанные с чтением исследованием функции» - сообщение.
Работа в малых группах по преобразованию графиков функций.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические работы.

Вычисление производных основных элементарных функций.

Использование производной для исследования функций и построения графиков.

Определение наибольшего и наименьшего значений функции.

Вычисление площади криволинейной трапеции.

Самостоятельная работа:

Решение задач по образцу по теме «Задачи о скорости движущейся точки».

Построение касательных «Задачи о касательной к данной кривой».

Составление таблицы производных элементарных функций.

Нахождение производной сложной функции по образцу.

Решение задач по образцу по теме «Уравнение касательной».

Подготовка сообщения по теме «Понятие дифференциала и его применение».

Подготовка доклада по теме «Роль Р. Декарта в развитии математического анализа».

Подготовка доклада по теме «Л. Эйлер и его вклад в развитие математики».

Составление опорного конспекта по теме «Достаточные условия возрастания и убывания функции».

Выполнение чертежей к теме «Экстремумы функции».

Составление схемы к теме «Критические точки функции».

Составление алгоритма по исследованию функции.

Решение задач на нахождение промежутков возрастания.

Решение задач на нахождение критических точек.

Составление таблицы к теме «Производная обратной функции».

Наибольшее и наименьшее значение функции - составление алгоритма.

Обсуждение результатов самостоятельной работы в группах по теме «Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции».

Составление таблицы первообразных.

Составление кроссворда по теме «Производная».

Уравнения и неравенства

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические работы.

Показательные уравнения и методы их решения.

Логарифмические уравнения и методы их решения.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение показательных неравенств.

Решение логарифмических неравенств.

Решение тригонометрических неравенств.

Самостоятельная работа:

Решение вариативных задач по теме «Рациональные уравнения».

Решение вариативных задач по теме «Иррациональные уравнения».

Работа с опорным конспектом по теме «Показательные уравнения».

Решение задач по образцу по теме «Логарифмические уравнения».

Работа с конспектом по теме «Тригонометрические уравнения»

Ответы на контрольные вопросы по теме «Квадратные и однородные тригонометрические уравнения».

Выполнение текстовых заданий по теме «Рациональные неравенства».

Работа с опорным конспектом по теме «Иррациональные неравенства».

Составление схемы решения показательных неравенств.

Составление схемы решения логарифмические неравенств.

Работа в малых группах по теме «Тригонометрические неравенства».

Подготовка к мозговому штурму по теме «Тригонометрические уравнения».

Исследование свойств и графиков функций при решении уравнений.

Исследование свойств и графиков функций при решении неравенств.

Работа по составлению алгоритма исследования функций методом интервалов.

Решение уравнений и неравенств по образцу.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практическая работа.

Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.

Самостоятельная работа:

Общие правила комбинаторики.

Вычисление по формуле бинома Ньютона.

Изучение свойств биномиальных коэффициентов.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Теорема о законе больших чисел.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическая работа.

Вычисление вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Самостоятельная работа:

Составление алгоритма для нахождения вероятности случайного события.

Изучение понятия о законе больших чисел.

Составление схемы статистической обработки данных.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Практические работы.

Нахождение расстояния от точки до плоскости.

Вычисление угла между прямой и плоскостью.

Самостоятельная работа:

Составление таблицы по теме «Признаки равенства треугольников».

Составление таблицы по теме «Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике».

Составление опорного конспекта к теме «Аксиомы стереометрии».

Анализ конкретных ситуаций по теме «Случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве».

Выполнение чертежей к теме «Взаимное расположение прямых в пространстве».

Подготовка презентации по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в жизни и моей профессии».

Подготовка презентации по теме «Параллельность прямых и плоскостей в жизни и моей профессии».

Изготовление модели тетраэдра.

Изготовление модели параллелепипеда.

Мозговой штурм по теме «Расстояние от точки до плоскости».

Подготовка презентации по теме «Параллельное проектирование».

Выполнение чертежей к теме «Изображение пространственных фигур». Выполнение чертежа «Проекция цилиндрической втулки».

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.
Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.
Сечения куба, призмы и пирамиды.
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

Тела и поверхности вращения
Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии
Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.
Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.
Практические работы.
Решение задач на вычисление площади поверхностей многогранников.
Решение задач на вычисление площади поверхностей тел вращения.
Вычисление объемов многогранников и тел вращения.
Самостоятельная работа:
Анализ основных понятий многогранников.
Подготовка сообщения по теме «Л.Эйлер и его вклад в развитие геометрии».
Изготовление моделей геометрических фигур (параллелепипед, куб, тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр).

Координаты и векторы
Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.
Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.
Практические работы.
Простейшие задачи в координатах.
Нахождение длины вектора по его координатам.
Вычисление скалярного произведения векторов.
Вычисление угла между векторами.
Решение математических и прикладных задач, используя координаты и векторы.
Самостоятельная работа:
Разбор конкретных ситуаций по теме «Действия над векторами».
Выполнение чертежа по теме «Прямоугольная система координат в пространстве».
Работа в малых группах по теме «Изображение точек в декартовой прямоугольной системе координат».
Подготовка сообщения. «Декартова прямоугольная система координат».
Решение вариативных задач по теме «Простейшие задачи в координатах».

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен **знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрии вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции и на монотонность, находить наибольшие и наименьшие функций, строить графики многочлена и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислить в простейших площади с использованием первообразной;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь:

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежа по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

исследования (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники

1. Атанасян Л.С. Геометрия: учебник для 10-11кл. - 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 287с.: ил. - (электронное издание)
2. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник ч.1.: 10-11 кл.. (базовый уровень) / П. В. Семенов. – 8-е изд., пер. – М.: Мнемозина, 2019. - 448с. - (электронное издание)
3. Математика. Алгебра и начала математического анализа: учебник ч.2.: 10-11 кл. (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. –8-е изд., пер. - М.: Мнемозина, 2019. - 271с. - (электронное издание)
4. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа: учебник ч.1.: 10 кл. (базовый и углубленный уровни) / П. В. Семенов. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. - 319с. - (электронное издание)
5. Математика. Алгебра и начала математического анализа: учебник ч.2.: 11 кл. (базовый и углубленный уровни) /А.Г. Мордкович. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. - 264с. - (электронное издание)

Дополнительные источники

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 10-11 класс 12-е изд., доп –М.: Мнемозина, 2015.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс -15-е изд., доп –М.: Просвещение, 2016.
3. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень).10-11 класс-М,2008.
4. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.Г. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 класс-М., 2005.
5. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов -перераб. и доп.-М.: Наука. 1996