

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Воронеж-
ской области
«Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

О.08 «МАТЕМАТИКА»

«Общеобразовательный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

**с. Слобода
2021 год**

Одобрено

МО математического и общего
естественнонаучного цикла

Председатель

 А.Д. Авдеева

01 сентября 2021 г.

Утверждаю

зам. директора по учебной работе

 Т.Г. Круподёрова

01 сентября 2021 г.

Согласовано

Методист

 Е.В. Хрулева

01 09.2021 г.

Разработчик: Подшибякина Ю.С. - 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.	15	10	2	5

Элементы математической статистики				
Уравнения и неравенства	39	26	5	14
Итого	36 3	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.

Вычисление значений выражений, вычисление значений элементарных функций.

Самостоятельная работа.

Изучить:

абсолютная и относительная погрешности;
погрешности вычислений с приближёнными данными;
комплексные числа и операции над ними.

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.

Степенные функции, их свойства и графики.

Решение показательных уравнений.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа.

Изучить:

преобразование алгебраических, рациональных и иррациональных выражений;
свойства степени с действительными показателями;
исследование степенных функций;
преобразование степенных и показательных выражений;
исследование логарифмической функции;
правила действий с логарифмами;
решение логарифмических уравнений и неравенств;
переход к новому основанию;
преобразование логарифмических выражений.

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 половинного 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.

Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.

Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Самостоятельная работа.

Изучить:

числовая окружность на координатной плоскости;

тригонометрические функции числового, углового аргументов;

решение тригонометрических уравнений и неравенств;

формулы приведения; основные тригонометрические тождества;

преобразование тригонометрических выражений.

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.

Область определения и область значений функции.

Установление по графику функции её важнейших свойств.

Самостоятельная работа.

Изучить:

область определения и множество значений функции;

свойства функций;

исследование функции по графику;

преобразование графиков;

арифметические действия над функциями; сложная функция.

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 её 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.

Нахождение производных основных элементарных функций.

Использование производной для исследования функций и построения графиков.

Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Самостоятельная работа.

Изучить:

числовые последовательности;

предел числовой последовательности;

сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности;

понятие производной функции; геометрический и механический смысл производной;

правила дифференцирования; уравнение касательной; теоремы о монотонности и экстремумах функции;

первообразная, неопределённый интеграл и его свойства;

основные свойства определённых интегралов;

формула Ньютона-Лейбница;

применение определённого интеграла при решении физических задач.

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.

Решение уравнений методом замены.

Метод введения новой переменной.

Решение систем уравнений.

Самостоятельная работа

Изучить:

равносильность уравнений, неравенств, систем уравнений;

равносильное преобразование;

проверка корней, потеря корней;

четыре общих метода решения уравнений;

метод интервалов;

изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными;

методы решения систем уравнений.

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 по комбинаторике.

Самостоятельная работа.

Изучить:

общие правила комбинаторики;
формула бинома Ньютона;
свойства биномиальных коэффициентов;
треугольник Паскаля.

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. Понятие о законе больших чисел.

Элементы математической статистики

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

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическая работа.

Решение задач с применением вероятностных методов.

Самостоятельная работа.

Изучить:

задачи, приводящие к определению частоты появления события в независимых испытаниях; понятие о законе больших чисел;
статистическая обработка данных; задачи математической статистики.

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 работа.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Самостоятельная работа.

Изучить:

параллельность прямой и плоскости в пространстве;
уравнение прямой, проходящей через две данные точки;
уравнение с двумя переменными и его график; уравнение прямой с угловым коэффициентом;

расстояние от точки до прямой.

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).

Практическая работа.

Решение задач на вычисление площади поверхностей многогранников.

Самостоятельная работа.

Изучить:

представление о многогранниках, теорема Эйлера;

построение сечений многогранников;

представление о правильных многогранниках.

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.

Практическая работа.

Решение задач на вычисление площади поверхностей тел вращения.

Самостоятельная работа.

Изучить:

представление о телах вращения;

площадь поверхности тел вращения;

взаимное расположение сферы и плоскости;

выполнение фигур и развёртки тел вращения.

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.

Вычисление объёмов многогранников и тел вращения.

Самостоятельная работа.

Изучить:

вычисление объёмов тел с помощью интеграла;

вычисление площади поверхностей тел.

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.

Модуль вектора. Расстояния между точками.

Решение математических и прикладных задач, используя координаты и векторы.

Самостоятельная работа.

Изучить:

понятие скалярных и векторных величин;
правила сложения, вычитания двух векторов и умножения вектора на число;
виды векторов; углы между векторами и прямыми;
координаты середины отрезка;
уравнение плоскости и прямой;
использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате изучения 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 функции, 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 и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближённого решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретённые 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 приобретённые 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:

- распознать 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 стереометрические 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(моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Основная литература:

Учебные пособия:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа .10-11 классы. В 2ч. 8-е изд., перераб. –М.: Мнемозина, 2019.- 448 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс -15-е изд., доп –М.: Просвещение, 2016.

Дополнительная литература:

1. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10-11 класс-м..2008.
2. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.Г. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 класс-М., 2005.
3. Валуца И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов -перераб. и доп.-М.: Наука, 1996