

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

О.08«МАТЕМАТИКА»

«Общеобразовательный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 49.02.01 «Физическая культура »

с.Слобода  
2021год

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 2021г.

Согласовано

Методист

  
Е.В.Хрулева  
0109.2021г.

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. 2021г.

## 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 |
|---|-----------------------|------------|--------------------------|------------------------|
| <b>Введение</b>   | <b>2</b>              | <b>2</b>   |                          |                        |
| Развитие понятия о числе  | 20                    | 14         | 2                        | 6                      |
| Функции, их свойства и графики.<br>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | 26                    | 16         | 4                        | 10                     |
| Корни, степени и логарифмы  | 49                    | 32         | 6                        | 17                     |
| Основы тригонометрии  | 41                    | 32         | 4                        | 9                      |
| Прямые и плоскости в пространстве   | 24                    | 18         | 2                        | 6                      |
| Начала математического анализа  | 42                    | 28         | 6                        | 14                     |
| Многогранники   | 23                    | 16         | 2                        | 7                      |
| Тела и поверхности вращения   | 12                    | 8          | 2                        | 4                      |
| Измерения в геометрии   | 18                    | 12         | 2                        | 6                      |
| Координаты и векторы  | 27                    | 20         | 4                        | 7                      |
| Элементы комбинаторики  | 12                    | 8          | 2                        | 4                      |
| Элементы теории вероятностей.<br>Элементы математической статистики                                       | 14                    | 10         | 2                        | 4                      |
| Уравнения и неравенства   | 32                    | 26         | 6                        | 6                      |
| <b>Итого</b>  | <b>342</b>            | <b>242</b> | <b>44</b>                | <b>100</b>             |

## 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, её 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 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 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 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 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(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.Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов -перераб. и доп.- М.: Наука. 1996



