

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 21.04.2025 10:21:13

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярье государственный университет им. Н. М. Федоровского»  
Политехнический колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**«Математика»**

По специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям);

**Организация-разработчик:** Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н. В. Федоровского»

**Разработчик:**

Багомедова У.М., преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании предметной комиссии естественнонаучных и горных дисциплин

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Олейник М.В.

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н. В. Федоровского».

Протокол заседания методического совета № 4 от «12» 03 2025 г.

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ Петухова А. В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины .....	3
2 Структура и содержание учебной дисциплины .....	5
3 Условия реализации программы учебной дисциплины .....	17
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	19

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), входящем в укрупненную группу специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** математика изучается как базовый учебный предмет, является общеобразовательной профильной дисциплиной

## **1.3 Общие и профессиональные компетенции для специальности:**

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

В результате освоения учебной дисциплины **Математика** техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Математика»:** 229 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>229</b>
в том числе:	
- лекционные занятия	<b>95</b>
- практические занятия	<b>134</b>
В том числе: - <i>итоговая аттестация в форме экзамена в первом и втором семестрах</i>	15

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Введение</b>		<b>2</b>		
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала	2	2	
	1   Предмет и задачи курса. Математика и научно – технический прогресс. Математика и современная вычислительная техника, программирование, экономическая информатика. Роль математики в и математических знаний в подготовке специалистов выбранной профессии.			
<b>Алгебра</b>		<b>10</b>		
<b>Раздел 1 Развитие понятия о числе</b>				
<b>Тема 1.1 Целые и рациональные числа</b>	Содержание учебного материала	2	2	
	1   Целые и рациональные числа. Действительные числа.			
	Практическая работа №1 «Действительные числа. Приближенные вычисления»		2	
<b>Тема 1.2 Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала	2	2	
	1   Алгебраическая форма комплексного числа			
	2   Тригонометрическая форма комплексного числа	2		
	<b>Практические занятия</b>			2
	Практическая работа №2 «Действия над комплексными числами»			
<b>Раздел 2</b>		<b>20</b>		
<b>Корни, степени и логарифмы</b>				
<b>Тема 2.1</b>	Содержание учебного материала	2	2	

<b>Корни и степени</b>	1	Корни натуральной степени из числа и их свойства Степени с рациональными показателями, их свойства				
	<b>Практические занятия</b>		4			
	Практическая работа №3 «Степени с действительными показателями, их свойства»					
	Практическая работа №4 «Действия со степенями»					
<b>Тема 2.2 Логарифмы</b>	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество			2	
	2	Правила действий с логарифмами.			2	
	3	Переход к новому основанию логарифма			2	
	<b>Практические занятия</b>				4	
	Практическая работа №5 «Десятичные и натуральные логарифмы»					
	Практическая работа №6 «Преобразование логарифмических выражений»					
<b>Тема 2.3 Преобразование выражений</b>	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных выражений				
	<b>Практические занятия</b>				2	
	Практическая работа №7 «Преобразование выражений»					
<b>Раздел 3 Основы тригонометрии</b>			<b>16</b>			
<b>Тема 3.1 Основные тригонометрические</b>	Содержание учебного материала		2	2		
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа Основные тригонометрические тождества, Формулы приведения, Формулы двойного угла.				

<b>тождества, формулы приведения</b>	2	Формулы суммы и разности двух углов, привести примеры на использование каждой формулы.	2	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №8 «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»			
	Практическая работа №9 «Синус, косинус двойного угла»			
<b>Тема 3.2 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	2	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №10 «Решение тригонометрических уравнений»			
	Практическая работа №11 «Решение тригонометрических неравенств»			
<b>Раздел 4 Функции, их свойства и графики</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1 Функции, их свойства</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Функции. Область определения и множество значений Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность	2	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №12 «Построение графиков элементарных функций»			
Практическая работа №13 «Промежутки возрастания, убывания, наибольшее, наименьшее значения функции. Точки экстремума»				
<b>Тема 4.2</b>	Содержание учебного материала			2

<b>Графики функций</b>	1	Сложная функция (композиция)	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №14 «Построение графиков»			
<b>Раздел 5</b>			<b>12</b>	
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</b>				
<b>Тема 5.1</b> <b>Определения функций, их свойства и графики</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Показательная функция, её график и свойства	2	
	2	Логарифмическая функция, её график и свойства	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №15 «Показательная функция, логарифмическая функция, графики и свойства»			
<b>Тема 5.2</b> <b>Преобразования графиков</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Преобразование графиков, параллельный перенос, симметрия	2	
	2	Растяжение, сжатие графиков вдоль осей координат	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №16 «Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат»			
<b>Раздел 6</b>			<b>22</b>	
<b>Начала математического анализа</b>				
<b>Тема 6.1</b> <b>Последовательности</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие о пределе последовательности		

<b>Тема 6.2</b> <b>Пределы</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Предел функции в точке, на бесконечности Вычисление пределов		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №17 «Вычисление пределов функции в точке, не бесконечности»			
<b>Тема 6.3</b> <b>Понятие производной</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Производная. Геометрический, физический смысл. Уравнение касательной к графику функции Производная суммы, разности, произведения, частного функций		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №18 «Правила вычисления производных»			
<b>Тема 6.4</b> <b>Производная сложной функции</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие сложной функции. Вычисление «сложной» производной		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Практическая работа №19 «Вычисление производных сложной функции»			
<b>Тема 6.5</b> <b>Приложения производной</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Экстремум функции, нахождение промежутков возрастания, убывания функции.		
	2	Нахождение промежутков выпуклости, точек перегиба графика функции. Исследование функции с помощью производной	2	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №20 «Промежутки монотонности. Точки экстремума.»			

	Практическая работа №21 «Нахождение наименьшего, наибольшего значения функции на отрезке»		
<b>Раздел 7</b>		<b>18</b>	
<b>Первообразная и интеграл</b>			
<b>Тема 7.1</b> <b>Неопределенный интеграл</b>	Содержание учебного материала		2
	1 Понятие первообразной, табличные интегралы. Метод замены переменной в неопределенном интеграле	2	
	2 Метод интегрирования по частям	2	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа № 22«Непосредственное интегрирование»		
	Практическая работа №23 «Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной»		
Практическая работа №24 «Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям»			
<b>Тема 7.2</b> <b>Определенный интеграл</b>	Содержание учебного материала		2
	1 Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	2	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа №25 «Вычисление определенных интегралов различными способами»		
	Практическая работа №26 «геометрические приложения определенных интегралов»		
Практическая работа №27 «физические приложения определенных интегралов»			
<b>Раздел 8</b>		<b>14</b>	

<b>Уравнения и неравенства</b>				
<b>Тема 8.1 Уравнения</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Равносильность уравнений, систем. Рациональные уравнения и системы. Иррациональные уравнения и системы		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	Практическая работа №28 «Решение уравнений: разложение на множители, введение новых переменных, подстановка»			
Практическая работа №29 «Решение уравнений и систем графическим методом. Нестандартные способы решения уравнений»				
<b>Тема 8.2 Неравенства</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Показательные неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	Практическая работа №30 «Решение неравенств методом интервалов»			
	Практическая работа №31 «Изображение на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными и их систем»			
Практическая работа №32 «Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля»				
<b>Раздел 9 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 9.1 Элементы комбинаторики</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	Практическая работа №33 «Решение задач на перебор вариантов»			
	Практическая работа №34 «Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов»			
Практическая работа №35 «Треугольник Паскаля»				

<b>Тема 9.2</b> <b>Элементы теории</b> <b>и вероятностей</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Событие, вероятность события		2
	<b>Практические занятия</b>			8
	Практическая работа №36 «Сложение и умножение вероятностей»			
	Практическая работа №37 «Понятие о независимости событий»			
	Практическая работа №38 «Формула полной вероятности»			
Практическая работа №39 «Дискретная случайная величина, закон ее распределения»				
<b>Тема 9.3</b> <b>Элементы</b> <b>математической</b> <b>статистики</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		2
	<b>Практические занятия</b>			2
	Практическая работа №40 «Решение практических задач с применением вероятностных методов»			
<b>Геометрия</b> <b>Раздел 10</b> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 10.1</b> <b>Параллельность в</b> <b>пространстве</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве, построить в тетради все возможные варианты. Параллельность плоскостей		2
	<b>Практические занятия</b>			2
	Практическая работа №41 «Параллельность прямой и плоскости»			
<b>Тема 10.2</b> <b>Перпендикулярность</b> <b>в пространстве</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		2
	<b>Практические занятия</b>			8

	Практическая работа №42 «Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»		
	Практическая работа № 43 «Перпендикулярность плоскостей»		
	Практическая работа №44 «Параллельное проектирование»		
	Практическая работа №45 «Изображения пространственных фигур»		
<b>Раздел 11</b>		<b>12</b>	
<b>Многогранники</b>			
<b>Тема 11.1</b> <b>Многогранники</b>	Содержание учебного материала		2
	1   Прямая призма, площадь поверхности	2	
	2   Пирамида. Правильная пирамида	2	
	<b>Практические занятия</b>	8	
	Практическая работа №46 «Вершины, ребра, грани многогранника»		
	Практическая работа №47 «Параллелепипед. Куб»		
	Практическая работа №48 «Сечения куба, призмы, пирамиды»		
	Практическая работа №49 «Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)»		
<b>Раздел 12</b>		<b>8</b>	
<b>Тела и поверхности вращения</b>			
<b>Тема 12.1</b> <b>Тела и поверхности вращения</b>	Содержание учебного материала		2
	1   Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка	2	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Практическая работа №50 «Осевые сечения и сечения параллельные основанию»		

	Практическая работа № 51 «Боковая и полная поверхность конуса»			
	Практическая работа №52 «Шар и сфера, их сечения»			
<b>Раздел 13</b> <b>Измерения в геометрии</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 13.1</b> <b>Объём</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Объём и его измерение. Интегральная формула объёма		
<b>Тема 13.2</b> <b>Формулы объёма</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра		
	2	Формулы объёма пирамиды, конуса, шара	2	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	Практическая работа №53 «Вычисление объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы»			
	Практическая работа №54 «Вычисление объёмов цилиндра и конуса»			
	Практическая работа № 55 «Вычисление объёмов шара и шаровых частей»			
	Практическая работа №56 «Подобие тел. Отношения площадей, объёмов поверхностей подобных тел»			
<b>Раздел 14</b> <b>Координаты и векторы</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 14.1</b> <b>Координаты</b>	Содержание учебного материала		2	2
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Уравнения сферы, плоскости и прямой		
	<b>Практические занятия</b>		4	
		Практическая работа №57 «Расстояние между двумя точками. Вычисление координат середины отрезка»		

	Практическая работа №58 «Решение задач координатным методом»			
<b>Тема 14.2 Векторы</b>	Содержание учебного материала			2
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Угол между двумя векторами	2	
	2	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов	2	
	<b>Практические занятия</b>		10	
	Практическая работа №59 «Правила сложения векторов»			
	Практическая работа №60 «Умножение вектора на число»			
	Практическая работа №61 «Скалярное произведение векторов»			
	Практическая работа №62 «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»			
Практическая работа №63 «Использование векторов при решении математических и прикладных задач»				
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена (1, 2 семестр)</b>			15	
<b>Всего:</b>			<b>229</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика и статистика»

Оборудование учебного кабинета:

Каждый комплект учебно-методических пособий состоит из таблиц (А1), раздаточного материала, дифференцированного по уровню сложности, и вариантов заданий по всему курсу, а также методических пояснений.

- Комплект таблиц «Тригонометрия» (17 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 9 класс» (12 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра 10 класс» (14 таблиц);
- Комплект таблиц «Алгебра и начала анализа 11 класс» (15 таблиц);
- Комплект таблиц «Многогранники. Тела вращения» (11 таблиц);
- Комплект таблиц «Геометрия 11 класс» (12 таблиц).

Технические средства обучения:

Для проведения некоторых практических занятий необходим компьютерный класс.

На одном ноутбуке установлены уроки Кирилла и Мефодия Виртуальной школы, где есть:

- 15 интерактивных тренажеров по алгебре, геометрии (отдельно 10, 11 класс);
- 360 тестов и проверочных заданий.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2013
2. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высш. шк., 2013.
3. . Богомолов Н.В., Практические занятия по математике: Учеб. Пособие. -4-е. изд., стер. – М.: Высш. шк., 2009.
4. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2011.
5. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2011.
6. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа. Под ред. Г.Н.Яковлева – М.: Наука, 2007 – Часть 1
7. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа. Под ред. Г.Н.Яковлева – М.: Наука, 2007 – Часть 2
8. Математика для техникумов. Геометрия. Под ред. Г.Н.Яковлева – М.: Наука, 2009

Дополнительные источники:

1. Виктор Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова Математика: учебник и практикум для СПО 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2014. - 447 с. - (Серия: Профессиональное образование)
2. Математика: учебник для СПО/ О.В. Татарников [и др.]; под общ. ред. О. В. Татарникова. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 450 с. - (Серия: Профессиональное образование)
3. Михеев В.С. Краткий справочник по математике. – Красногорск, 2006

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

<p><b>Результаты обучения:</b> <b>Общие и профессиональные компетенции</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; выполнение расчетных работ</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>выполнение расчетных работ выполнение индивидуальных заданий составление конспекта, практические занятия Промежуточная аттестация в форме экзамена в виде: -письменных ответов</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>выполнение индивидуальных заданий составление конспекта, практические занятия Промежуточная аттестация в форме экзамена в виде: -письменных ответов</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; Промежуточная аттестация в форме экзамена в виде: -письменных ответов</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; выполнение расчетных работ выполнение индивидуальных заданий составление конспекта, практические занятия</p>

<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>Текущий контроль при проведении:          -письменного/устного опроса;          -тестирования;          выполнение расчетных работ</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Текущий контроль при проведении:          -письменного опроса;          -тестирования;          выполнение расчетных работ          выполнение индивидуальных заданий          составление конспекта,          практические занятия</p>