

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМ и НР  
Л.Ю. Полякова  
20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность:

08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,  
кондиционирования воздуха и вентиляции

Форма обучения:

очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Организация-разработчик: Кумертауский филиал ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Разработчик: С.М. Бустубаева, преподаватель СПО

Эксперты:

Доцент кафедры Общеобразовательных дисциплин и IT-технологий,  
канд.пед.наук

Кумертауский филиал ФГБОУ ВО

«Оренбургский государственный университет»  Д.К. Афанасова

Преподаватель:

ГАПОУ «Кумертауский горный колледж»



Л.А. Лапина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК  
«Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 1 от «01» 09 2023 г.

Председатель ПЦК



Г.Г. Черноглазова

## СОДЕРЖАНИЕ

	с.:
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2 Информационное обеспечение реализации программы	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «*Прикладная математика*» является вариативной частью Общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Учебная дисциплина «*Прикладная математика*» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.3, ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21:

Код компетенции, личностных результатов воспитания	Формулировка компетенции, личностных результатов воспитания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ПК 1.3	Проводить и обрабатывать результаты испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПК 2.3	Проводить и обрабатывать результаты испытаний смонтированных систем вентиляции, кондиционирования воздуха.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей специальности, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	- выполнять операции над	- основы линейной алгебры и
ОК 02	матрицами и решать системы	аналитической геометрии;
ОК 04	линейных уравнений;	- основы теории комплексных
ПК 1.3	- пользоваться понятиями теории	чисел;
ПК 2.3	комплексных чисел;	- основы дифференциального и
ЛР 4	- применять методы	интегрального исчисления;
ЛР 13	дифференциального и	- основные математические методы
ЛР 15	интегрального исчисления;	решения прикладных задач в
ЛР 16	- использовать методы	области профессиональной
ЛР 17	дифференцирования и	деятельности.
ЛР 18	интегрирования для решения	
ЛР 19	практических задач;	
ЛР 20	- решать прикладные задачи в	
ЛР 21	области профессиональной	
	деятельности.	

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>36</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>12</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	–
практические занятия	12
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>10/4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.3, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
<b>Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка	2	
<b>Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	2	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>6/2</b>	
<b>Тема 2.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую.	4	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	

<b>Раздел 3. Основы аналитической геометрии</b>		<b>4/2</b>	
<b>Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.3, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Векторы и прямая на плоскости. Кривые второго порядка	2	
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>10/4</b>	
<b>Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.3, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности. Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва	2	
<b>Тема 4.2 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.3, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков. Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Дифференцирование функций. Решение прикладных задач с помощью производной	2	
<b>Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 1.3, ПК 2.3 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15 ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21
	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной – метод подстановки, интегрирование по частям). Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла. Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, ответы на устные вопросы		
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>36/12</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия *Кабинета Математики*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект наглядных пособий;
- раздаточный материал;
- информационные стенды;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основные источники

1. Математика : учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко - 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 396с.

2. Математика. Задачи с решениями в 2 Ч. : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов Ч.1 - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 285с.

3. Математика. Задачи с решениями в 2 Ч. : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов Ч.2 - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 285с.

4. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-014744-4. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1796822>.

##### 3.2.2 Дополнительные источники

1. Березина, Н.А. Математика : учеб. пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: РИОР, 2017. - 175 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 5-369-00061-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=116999>.

2. Дадаян, А.А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум, 2016. - 544 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-91134-460-3. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=242366>.

3. Канцедал, С.А. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2015. - 224 с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0304-9. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=376152>

4. Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под. ред. М. М. Чернецова. - 2-е изд., испр.

и доп. - Москва : РГУП, 2016. - 342 с. - ISBN 978-5-93916-481-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1192180>.

### **3.2.3 Интернет-источники**

1. <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;
2. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
4. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»
6. <https://urait.ru/> -ЭБС «Юрайт»
7. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Электронно-библиотечная система ЛАНЬ
8. <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины представлены в таблице.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
Основы линейной алгебры и аналитической геометрии	Демонстрирует уверенное владение основами линейной алгебры и аналитической геометрии	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий  Тестирование  Контрольные работы  Дифференцированный зачет
Основы теории комплексных чисел	Демонстрирует уверенное владение основами теории комплексных чисел	
Основы дифференциального и интегрального исчисления	Демонстрирует уверенное владение основами дифференциального и интегрального исчисления	
Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Владеет математическими методами решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	выполняет операции над матрицами и решает системы линейных уравнений	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий  Тестирование Контрольные работы  Дифференцированный зачет
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	пользуется понятиями теории комплексных чисел	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	применяет методы дифференциального и интегрального исчисления	
использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач	использует методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	решает прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	