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
«01» 09 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

2023

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 личностно 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<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК1.3<br>ПК 2.3<br>ЛР 4<br>ЛР 13<br>ЛР 15<br>ЛР 16<br>ЛР 17<br>ЛР 18<br>ЛР 19<br>ЛР 20<br>ЛР 21 | - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;<br>- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;<br>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;<br>- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;<br>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. | - основы линейной алгебры и аналитической геометрии;<br>- основы теории комплексных чисел;<br>- основы дифференциального и интегрального исчисления;<br>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. |

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Объем образовательной программы** | **36** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **12** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 18 |
| лабораторные работы | – |
| практические занятия | 12 |
| курсовая работа (проект) *не предусмотрено* | – |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **4** |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | **2** |

## 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 |
| **Раздел 1. Основы линейной алгебры** | | **10/4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04<br>ПК 1.3, ПК 2.3<br>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15<br>ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18<br>ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21 |
| **Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы** | **Содержание учебного материала** | | |
| | Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей | 4 | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка | 2 | |
| **Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04<br>ПК 1.3, ПК 2.3<br>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15<br>ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18<br>ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21 |
| | 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 | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса. | 2 | |
| **Раздел 2. Основы теории комплексных чисел** | | **6/2** | |
| **Тема 2.1 Комплексные числа** | **Содержание учебного материала** | | ОК 01, ОК 02, ОК 04<br>ПК 1.3, ПК 2.3<br>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 15<br>ЛР 16, ЛР 17, ЛР 18<br>ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21 |
| | 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 | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 3. Основы аналитической геометрии** | | **4/2** | |
| **Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости** | **Содержание учебного материала** | | 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 | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Векторы и прямая на плоскости. Кривые второго порядка | 2 | |
| **Раздел 4. Основы математического анализа** | | **10/4** | |
| **Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции** | **Содержание учебного материала** | | 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 | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности. Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва | 2 | |
| **Тема 4.2 Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной** | **Содержание учебного материала** | | |
| | 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 | 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 |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** | |
| | Дифференцирование функций. Решение прикладных задач с помощью производной | 2 | |
| **Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание учебного материала** | | 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 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** Проработка конспекта занятий, подготовка к практическим занятиям, ответы на устные вопросы | **4** | |
| | **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | **2** | |
| | **Всего:** | **36/12** | |

## 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. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — 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. Харитонова ; 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 - 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 |
|---|---|---|
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| 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<br><br>Тестирование<br><br>Контрольные работы<br><br>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 | |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| 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<br><br>Тестирование<br>Контрольные работы<br><br>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. | |