

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

форма обучения очная
(очная, заочная)


Курс 2


Семестр 3

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022, № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046)

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре № 47 от 10 октября 2022.


Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ИТ АиЭС
протокол № 9 от «19» апреля 2023 г.
Председатель ЦК

 Т.А. Петрова

УТВЕРЖАЮ
Заместитель директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«19» апреля 2023 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог,
преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО

 Т.А. Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины | 5 |
| 3. Условия реализации программы учебной дисциплины | 9 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 11 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Знать | Уметь |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 | - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. | - применять современный математический инструментарий для решения практических задач; - применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры. |

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |

| Код | Наименование профессиональных компетенций |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем |
| ПК 2.1 | Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Объем учебной дисциплины | 70 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 28 |
| практические занятия | 30 |
| Самостоятельная работа | 6 |
| Консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 4 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | | 29 | |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. | | |
| | 2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами. | | |
| | Практическое занятие №1. Выполнение операций над матрицами | 2 | |
| | Самостоятельная работа №1. Вычисление определителей матрицы. | 1 | |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Основные понятия и определения. Метод Гаусса | | |
| | 2. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. | | |
| | Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений. | 2 | |
| | Практическое занятие № 3. Применение различных методов решения линейных уравнений | 2 | |
| Тема 1.3. Комплексные числа | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел | | |
| | 2. Действия с комплексными числами. | | |
| | Практическое занятие № 4. Действия с комплексными числами | 2 | |
| | Самостоятельная работа №2. Действия с комплексными числами. | 1 | |
| Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. | | |
| | 2. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. | 1 | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| | 3. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. | 2 | |
| | 4. Прямая и плоскость в пространстве. | 2 | |
| | Практическое занятие № 5. Выполнение действий с векторами. | 2 | |
| | Практическое занятие № 6. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве | 2 | |
| | Практическое занятие № 7. Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости. | 2 | |
| | Самостоятельная работа №3. Элементы аналитической геометрии | 1 | |
| Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления | | 35 | |
| Тема 2.1. Пределы и непрерывность | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Предел числовой последовательности. Числовые функции. | 4 | |
| | 2. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций | | |
| | Практическое занятие № 8. Вычисление пределов функций | 2 | |
| Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. | 6 | |
| | 2. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. | | |
| | 3. Дифференциал и его приложения. | | |
| | Практическое занятие № 9. Вычисление производных. | 2 | |
| | Практическое занятие № 10. Исследование функций с помощью производных. | 2 | |
| | Самостоятельная работа №4. Задачи, приводящие к понятию производной | 1 | |
| Тема 2.3. Интегральное исчисление функций одной переменной | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования | 4 | |
| | 2. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла | | |
| | Практическое занятие № 11. Вычисление определенных интегралов | 2 | |
| | Практическое занятие № 12. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. | 4 | |
| | Самостоятельная работа №5. Неопределенный интеграл | 1 | |

| | | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| Тема 2.4. Дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | | ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1. |
| | 1. Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. | 2 | |
| | Практическое занятие № 13. Решение дифференциальных уравнений | 4 | |
| | Самостоятельная работа №6. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1 | |
| Консультации | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | 4 | |
| Всего: | | 70 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики обеспечена следующим специальным помещением:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет **Математических дисциплин**, оснащенный:

перечень учебно - наглядных пособий:

раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 ТбHDD, LED 24”, LCD 17”) с доступом к сети Интернет;

- принтер HP Laserjet Pro 400;

- проектор (Panasonic PT-LB60NTE);

- экран (Prokolor Diffusion-Screen D2);

- акустическая система Genius SP-HF2000X;

учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1. Основные источники

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 10.03.2023).

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645> (дата обращения: 10.03.2023).

4. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 10.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511283> (дата обращения: 10.03.2023).

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207> (дата обращения: 10.03.2023).

3. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению самостоятельных работ для обучающихся по специальностям 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 48 с. — Текст: непосредственный.

3. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 1/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

4. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 2/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

5. Элементы высшей математики: методические указания по выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 Компьютерные системы комплексы. Часть 3/ ТИУ; сост. Т.А. Петрова.— Тюмень: ТИУ, 2020.— 32 с. — Текст: непосредственный.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. http://www.mathnet.ru/index.phtml?option_lang=rus - Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал.

2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. <https://math.ru/lib/> - Math.ru/lib

4. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.

5. www.edu.ru – Российское образование федеральный портал.

6. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании.

7. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14142> – журнал «Международный студенческий научный вестник».

8. <https://e.lanbook.com/journal/issue/311164> - журнал «Наука и школа».

9. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311 – журнал «Алгебра и логика»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (знания, умения) | Показатели оценки | Методы оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: | | |
| <p>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p> | <p>Демонстрирует знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет понятиями матрицы, определителя, видов матриц; - знает определение системы линейных уравнений; последовательность действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса; - знает определение комплексного числа, виды комплексных чисел; - знает понятие вектора; - знает координаты точки в прямоугольной декартовой системе координат; - знает свойства скалярного, векторного и смешанного произведения векторов; - владеет понятиями пределов функции в точке и на бесконечности; - знает правила и формулы дифференцирования; - знает формулы табличных интегралов, формулировки правил интегрирования; - знает виды дифференциальных уравнений и алгоритм решения | <p>Практические занятия №1-13 Самостоятельная работа №1-6 Тест № 1-8 Устный опрос Накопительное оценивание (рейтинг)</p> |
| Уметь: | | |
| <p>- применять современный математический инструментарий для решения практических задач; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p> | <p>применяет современный математический инструментарий для решения практических задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет действия над матрицами, вычисление определителей; | <p>Практические занятия №1-7 Самостоятельная работа №1-3 Тест № 1-3 Устный опрос Накопительное</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - решает системы линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса - строит точки и находит их координаты в прямоугольной декартовой системе координат; - составляет уравнения прямых и кривых второго порядка, умеет их строить; | оценивание (рейтинг) |
| <ul style="list-style-type: none"> - применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры <p>ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p> | <ul style="list-style-type: none"> применяет методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры: - вычисляет пределы функции в точке и в бесконечности, исследует функцию на непрерывность в точке; - находит производные функции; - исследует функции и строит графики; - вычисляет неопределенные и определенные интегралов - решает дифференциальные уравнения первого и второго порядка - выполняет действия над комплексными числами в разных формах; - переходит из одной формы представления комплексного числа к другой | <p>Практические занятия №8-13</p> <p>Самостоятельная работа №5-6</p> <p>Тест № 4-7</p> <p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Накопительное оценивание (рейтинг)</p> |