

Приложение V.6

к ООП по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и
комплексы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

2024 г

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией № 2
протокол №10 от 20.06.2024 г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362

Разработчик:

Сухоруких О.А., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Мошура К.Г., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Апраткина М.Н., преподаватель ГБПОУ КК «Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ПК 1.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|-------------------------------------|--|--|
| ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 | <u>Уметь:</u> 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. | <u>Знать:</u> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 108 |
| Обязательная аудиторная | 64 |
| в т.ч. : | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 32 |
| Самостоятельная работа | 18 |
| Консультации | 8 |
| промежуточная аттестация в форме экзамена | 18 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | | 30 | |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. | 4 | |
| | 2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами. | | |
| | В том числе, практических занятий : | 4 | |
| | Практическое занятие №1. Действия над матрицами. | 2 | |
| | Практическое занятие № 2. Выполнение операций над матрицами. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебным материалом. Письменные ответы на контрольные вопросы по теме «Матрицы и определители» | 2 | |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1. Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|-------------------------------------|
| | В том числе, практических занятий : | 4 | |
| | Практическое занятие №3. Решение систем линейных уравнений | 2 | |
| | Практическое занятие №4. Применение различных методов решения линейных уравнений. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы» | 2 | |
| Тема 1.3. Комплексные числа | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий: | 2 | |
| | Практическое занятие №5. Действия с комплексными числами | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения/реферата/презентации по одной из тем: «Решение систем уравнений в поле C » «Области применения комплексных чисел» | 2 | |
| Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии | Содержание учебного материала | 12 | 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. | 6 | |
| | 2. Уравнения линий. Прямая на плоскости. | | |
| | 3. Кривые второго порядка. | | |
| | В том числе, практических занятий : | 6 | |

| | | | |
|---|--|-----------|-------------------------------------|
| | Практическое занятие №6. Выполнение действий с векторами | 2 | |
| | Практическое занятие №7. Нахождение уравнения прямой на плоскости. | 2 | |
| | Практическое занятие №8. Задание определения параметров кривых второго порядка на плоскости. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебным материалом. Составление таблицы из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию темы «Векторы. Операции над векторами». | 2 | |
| Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления | | 34 | |
| Тема 2.1. Пределы и непрерывность | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1.Числовые функции. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций | 2 | |
| | В том числе, практических занятий : | 2 | |
| | Практическое занятие №9. Вычисление пределов функций | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме: «Односторонние пределы» | 2 | |
| Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Содержание учебного материала | 10 | 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. | | |

| | | | |
|--|---|-----------|-------------------------------------|
| | В том числе, практических занятий: | 4 | |
| | Практическое занятие №10. Вычисление производных. | 2 | |
| | Практическое занятие №11. Исследование функций с помощью производных | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Выполнение графической работы по теме: «Исследование функции с помощью производной и построения ее графика» | 2 | |
| Тема 2.3. Дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1. Виды дифференциальных уравнений первого порядка. | 4 | |
| | 2. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. | | |
| | В том числе, практических занятий : | 4 | |
| | Практическое занятие № 12. Решение дифференциальных уравнений | 2 | |
| | Практическое занятие № 13. Решение дифференциальных уравнений | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям», используя интернет-ресурсы | 2 | |
| Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 |
| | 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования | 6 | |
| | 2. Определенный интеграл и его свойства. | | |

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| переменной | 3. Приложения определенного интеграла. | | |
| | В том числе, практических занятий | 6 | |
| | Практическое занятие № 14. Нахождение неопределенных интегралов. | 2 | |
| | Практическое занятие № 15. Вычисление определенных интегралов. | 2 | |
| | Практическое занятие № 16. Решение практических задач с применением свойств интегралов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся По данным изображениям составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по вариантам по теме «Применение определенного интеграла». | 4 | |
| Промежуточная консультация в форме экзамена | 18 | ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 | |
| Консультации | 8 | | |
| Всего: | 108 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя;

проектор, экран;

учебные и демонстрационные материалы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> .

2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591>.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.

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, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная

платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> (дата обращения: 17.08.2022).

4. 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: 18.08.2022).

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: 18.08.2022)

6. 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 : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 18.08.2022).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|---|--|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел. | Не менее 60% верных ответов | Тестовые задания |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины | | |
| Уметь: 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. | Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно». | Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных/ экзаменационных заданий |

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Предлагаемая рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362

Данная программа является продолжением программы дисциплины «Математика» общеобразовательного курса. Программа расширяет и углубляет знания и умения, приобретенные обучающимися на 1 курсе. В рабочей учебной программе отражены все темы и разделы, сформулированы требования к знаниям и умениям, которые должны приобрести обучающиеся. Указаны все практические занятия и обозначены их темы. Представлена разнообразная самостоятельная работа. По ряду тем предусмотрена творческая внеурочная работа обучающихся. Уделяется большое внимание математическому моделированию.

Реализация рабочей программы позволяет использовать в образовательном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой обеспечивают формирование и развитие общих профессиональных компетенций.

В целях повышения эффективности изучения дисциплины необходимо разработать методические указания по выполнению самостоятельной внеурочной работы.

Рабочая программа рекомендована к применению в учреждениях СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Преподаватель ГБПОУ КК

«Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

 М.Н. Апрыткина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Предлагаемая рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362

Рабочая программа рассчитана на 64 аудиторных часа, в том числе 32 часа практических занятий, и содержит паспорт рабочей программы, раскрывающий область применения программы, цели задачи дисциплины, а также количество часов на освоение программы.

Тематический план отражает содержание учебного материала, перечень практических занятий, а также виды самостоятельной работы обучающихся.

Здесь также указаны условия реализации программы дисциплины: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, к организации образовательного процесса, к информационному обеспечению обучения и т.д.

Результатом освоения программы дисциплины является получение обучающимися знаний и умений, обеспечивающих овладение общими компетенциями по специальности.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины также содержатся в программе.

Рецензент:  К.Г.Мошура, преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС