Частное учреждение
профессиональная образовательная организация
ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

Утверждаю

Директор техникума

_____Д. К. Скрыльников

«27» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация – разработчик веб и мультимедийных приложений

Объем дисциплины - 54 час.

Белореченск 2026г.

Программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016г. № 1547

Разработчик:

Алиева Э.Ш. – преподаватель технических дисциплин ЧУПОО ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

Рецензенты:

Косяченко Н.П. - преподаватель высшей категории ЧУПОО ТЕХНИКУМ «БИЗНЕС И ПРАВО»

_____

_____

Обсуждено и одобрено:

цикловой комиссией технических дисциплин протокол № 1 от «27» августа 2026 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Н.А.Макаркова

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе педагогическим советом от «27» августа 2026 г., протокол № 1

Заместитель директора
по методической работе _____ А.Н.Истомина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.10 Численные метода является частью общепрофессионального цикла по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

Уметь:

У1. Использовать основные численные методы решения математических задач.

У2. Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.

У3. Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения.

У4. Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

Знать:

З1. Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений.

З2. Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Общие компетенции:

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

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

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 9.5. Производить тестирование разработанного веб приложения.

ПК 9.7. Осуществлять сбор статистической информации о работе веб-приложений для анализа эффективности его работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**54**
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	2
1. Основное содержание	**52**
в том числе:	
Теоретическое обучение	22
Практическое обучение	28
В том числе:	
2. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	**2**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. Численные методы»

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Формируемые умения и знания**	**Объем в часах**	***Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы***
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала** Абсолютная и относительная погрешности. Погрешность округления. Правильная запись и округление чисел. Способы приближенных вычислений по заданной формуле. Оценка погрешностей значений функции	**З1, З2**	**2**	**ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,** ПК 9.5, ПК 9.7.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **Практическое занятие №1 «**Вычисление абсолютной погрешности**»** **Практическое занятие №2 «**Вычисление относительной погрешности**»** **Практическое занятие №3 «**Вычисление погрешности суммы, разности, произведения**»**	**У1, У2, У3, У4**	**6**	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала** Постановка задачи локализации корней. Итерационные методы уточнения корней Уточнение корня уравнения методом половинного деления Численные методы решения уравнений. Некоторые замечания о точности нахождения корней уравнения. Методы Ньютона	**З1, З2**	**6**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **Практическое занятие №4 «**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления**»** **Практическое занятие №5 «**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.**»**	**У1, У2, У3**	**4**	
Тема 3. Решение систем линейных	**Содержание учебного материала** Системы линейных алгебраических уравнений Приближенные методы решения системы нелинейных уравнений	**З1, З2**	**6**	

алгебраических уравнений	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Метод прогонки			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **Практическое занятие №6 «**Решение СУ методом Гаусса**»** **Практическое занятие №7 «**Решение СУ методом Зейделя»	**У1, У2, У3, У4**	**4**	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала** Существование и единственность интерполяционного многочлена Погрешность многочленной интерполяции Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами	**З1, З2**	**4**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **Практическое занятие №8 «**Интерполяционный формулы Лагранжа.**»** **Практическое занятие №9 «**Интерполяционный формулы Ньютона.» **Практическое занятие №10 «**Интерполирование сплайнами» **Практическое занятие №11 «**Составление интерполяционных формул Лагранжа»	**У1, У2**	**8**	
	Самостоятельная работа обучающихся **Аудиторная самостоятельная работа №1** «Интерполирование и экстраполирование функций»	**У1, У2**	**2**	
Тема 5. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала** Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Формула трапеций. Формула Симпсона Постановка задачи численного интегрирования. Интегрирование с помощью формул Гаусса. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта	**З1, З2**	**4**	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **Практическое занятие №10 «**Вычисление интегралов методами численного интегрирования.**»** **Практическое занятие №11 «**Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.» **Практическое занятие №12 «**Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных**»**	**У1, У2**	**6**	

Дифференцированный зачет		**2**	
Всего		**54**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: Кабинет «Математические дисциплины». Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — URL: https://urait.ru/bcode/471927 (дата обращения: 28.01.2021). — Текст : электронный.

2. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101025-9. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1173632 (дата обращения: 28.01.2021). – Текст : электронный.

Дополнительные источники

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8.— URL: https://urait.ru/bcode/471647 (дата обращения: 25.01.2021). - Текст : электронный.

2. Информатика и образование : научно – методический журнал / учредители Российская академия образования, Издательство «Образование и нформатика». – Ежемес. – 2017 – 2021. – ISSN 0234 – 0453. – Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; • методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; • давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; • разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Примеры форм и методов контроля и оценки • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи