

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 28.04.2026 09:05:39
Уникальный программный код:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Краснокутский зооветеринарный техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Утверждаю

Директор Краснокутского филиала

 Ткачева Г.М./

«12» января 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ОП.10 Численные методы
Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника	Специалист по информационным системам
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев
Форма обучения	Очная

г. Красный Кут

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547;
- примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- учебного плана по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: Краснокутский зооветеринарный техникум - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Разработчик: Жанситова М.Г., преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии экономических и технологических дисциплин,

протокол № 6 от «11» января 2024 года.

Председатель цикловой комиссии _____ / Рыжкова В.П./

Рекомендовано методическим Советом филиала к использованию в учебном процессе, протокол № 5 от «12» января 2024 г.

Председатель методического совета _____ / Ткачева Г.М./

Рассмотрено и одобрено на заседании педагогического совета техникума, протокол № 5 от «12» января 2024 года.

Председатель педагогического совета _____ / Ткачева Г.М./

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	4
2.	СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	И	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ			9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ			10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

~ 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.

1.4. Объем образовательной нагрузки обучающегося 50 часов,

в том числе:

учебных занятий **38 часов.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебного предмета	50
в том числе:	
Учебная нагрузка	38
в том числе:	
лекции, уроки	22
практические занятия	16
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	-

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы теории погрешностей		8	
Тема 1.1 Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	1. Этапы решения прикладной задачи и классификация ошибок. Основные понятия теории погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Вычисление по правилам подсчета цифр. Вычисление со строгим учётом предельных абсолютных погрешностей. Вычисление по методу границ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Изучение формул. Подготовка к практической работе.	4	
Тема 1.2 Методы оценки ошибок вычислений	Содержание учебного материала	2	
	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей, используя основные численные методы.	2	
Раздел 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений		10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 3.4, ПК 5.2-5.3
Тема 2.1 Метод половинного деления. Метод итераций.	Содержание учебного материала	4	
	2. Постановка задачи решения уравнений. Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод половинного деления решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод итераций.	2	
	Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	
Тема 2.2 Метод хорд. Метод касательных	Содержание учебного материала	6	
	3. Метод касательных решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Пример решения алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных. Метод хорд решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Пример решения алгебраических и трансцендентных уравнений	2	

	методом хорд.		
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Ответы на вопросы по теме. Изучение формул. Подготовка к практической работе.	4	
Тема 2.3 Комбинированный метод хорд и касательных решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Практическое занятие №3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных	2	
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений		8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 3.4, ПК 5.2-5.3
Тема 3.1 Метод Гаусса	Содержание учебного материала	4	
	4.Метод Гаусса. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса решения систем уравнений. Вычисление определителей матриц	2	
	Практическое занятие №4 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	2	
Тема 3.2 Метод итераций (СЛУ). Метод Зейделя	Содержание учебного материала	4	
	5.Метод итераций решения СЛАУ. Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Метод простой итерации. Пример решения систем линейных уравнений методом простой итерации. Итерационные методы решения систем линейных уравнений. Метод Зейделя. Пример решения систем линейных уравнений методом Зейделя	2	
	Практическое занятие №5 Решение систем линейных алгебраических уравнений приближенными методами.	2	
Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций		8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК 3.4, ПК 5.2-5.3
Тема 4.1 Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа	Содержание учебного материала	4	
	6.Постановка задачи аппроксимации функций. Существование и единственность интерполяционного многочлена. Интерполяционный многочлен Лагранжа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Подготовка реферата на тему: «Интерполяция с не равноотстоящими узлами»	2	
Тема 4.2 Интерполяционные формулы	Содержание учебного материала	4	
	7.Интерполяционные формулы Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Пример построения кубического сплайна для функции $y=f(x)$, заданной таблично. Экстраполяция.	2	

	Практическое занятие №6 Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона	2	
Раздел 5. Численное интегрирование		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05 ПК 3.4, ПК 5.2-5.3
Тема 5.1 Формулы Ньютона - Котеса	Содержание учебного материала	2	
	8.Постановка задачи численного интегрирования. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол.	2	
Тема 5.2 Интегрирование с помощью формул Гаусса	Содержание учебного материала	4	
	9.Квадратные формулы Гаусса	2	
	Практическое занятие № 7 Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		8	
Тема 6.1 Метод Эйлера.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05 ПК 3.4, ПК 5.2-5.3
	10.Численные методы решения дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Метод Эйлера решения дифференциальных уравнений. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Подготовка реферата на тему: «Неявные методы Милна и Гира при решении ОДУ»	2	
Тема 6.2 Метод Рунге – Кутта	Содержание учебного материала	4	
	11.Метод Рунге-Кутта решения дифференциальных уравнений	2	
	Практическое занятие № 8 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера и Рунге-Кутта	2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		-	
Итого по дисциплине:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен Кабинет математических дисциплин №11 - учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая, переносной ноутбук с лицензионным программным обеспечением HP 2.4 QHZ, проектор, переносной экран, циркули, транспортиры, треугольники, логарифмические линейки, микрокалькуляторы «Электроника», набор геометрический прозрачный с сечением.

Лицензионное программное обеспечение:

1) «P7-Офис». Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. с ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов (с 01.01.2023, бессрочно).

2) KasperskyEndpointSecurity (антивирусное программное обеспечение).

Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.

Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд укомплектован как печатными, так и электронными изданиями основной и дополнительной литературой, изданной за последние 5 лет, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями.

Каждый обучающийся обеспечен доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и библиотечным фондам университета и техникума через электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) Университета путём предварительной регистрации. Обучающимся предоставлен свободный доступ к сети интернет.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

3.2.1. Основная литература

1. Гателюк О.В. Численные методы: учеб. пособие для СПО /О.В. Гателюк, Ш.К. Исмаилов, Н.В. Манюкова.- Москва: Изд.- во Юрайт, 2019.- 140с. - (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-07480-2

2. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Лапчик М.П. Численные методы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер; под ред. М.П. Лапчика.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 256с. ISBN 978-5-4468-6677-9

3.2.2. Дополнительная литература

1. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.]; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы

1. Stepik: курс «Численные методы» - <https://stepik.org/course/89229/promo>

2. Студенческий Центр Образования: видео по численным методам -

https://vkvideo.ru/playlist/-154052359_2

3. Презентация «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-discipline-chislennie-metodi-reshenie-algebraicheskikh-i-transcendentnih-uravneniy-4017449.html>

4. Презентации Маликовой Н. А. - <https://sites.google.com/view/malikova-na/студентам/3-курс/численные-методы>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции: 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. ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>Профессиональные компетенции: ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием. ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему. ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Уметь: 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.</p> <p>Знать: - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины 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.</p>	<p>Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы;</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p>