Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
Е.А. Федосимова
«27» октября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 10 Численные методы

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация (степень) выпускника

«разработчик веб и мультимедийных приложений»

Киров 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.12.2016 г. № 1547.

2. Учебного плана по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного 27.10.2022 г. (Протокол №10).

Программу разработал:

Преподаватель СПО. Малых О.В.

27.10.2022 г.

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

в 2024-2025 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Численные методы» входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2 ДК 01	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 использовать основы знаний в области информационных систем и технологий в различных сферах деятельности	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действиянад ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ закономерности развития общества в информационных и иных сферах деятельности; основных этапов развития общества в информационных и иных сферах деятельности.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: - 90 час.

3.1 Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	5 сем.
Аудиторная работа, всего часов	54
в т.ч. лекции	18
лабораторные практические (семинары)	36
Самостоятельная работа, всего часов	36
Форма итогового контроля:	экзамен
Итого	90

3.2 Содержание дисциплины

Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	***Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся***	***Объем в часах***	***Осваиваемые элементы компетенций***
Тема 1. . Элементы теории погрешностей	***Содержание учебного материала***	*10*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК 01
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближённымичислами	*6*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	***Содержание учебного материала***	*10*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК 01
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных	*6*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	***Содержание учебного материала***	*8*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК 01
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	*2*	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Решение систем линейных уравнений приближёнными методами	*6*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	***Содержание учебного материала***	*8*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК 01
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционныхмногочленов сплайнами	*6*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5 Численное интегрирование	***Содержание учебного материала***	*8*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	*2*	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Вычисление интегралов методами численного интегрирования	*6*	01
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	***Содержание учебного материала***	*10*	ОК 01, ОК 05, ПК 5.1, ПК 9.2, ДК 01
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	*4*	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	*6*	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	*36*	
Промежуточная аттестация		***экзамен***	
Всего		***90***	

3.3 Формы текущего контроля:
Тесты, контрольные работы

3.4 Форма промежуточной аттестации:
экзамен во 5-м семестре

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контроля самостоятельной работы студента;
- анализ ситуаций по данным реальных предприятий и организаций;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет-источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература
1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Юрайт, 2023. – 128 с. - Режим доступа: https:// https://urait.ru/bcode/515305 2. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 121 с. RL: https://urait.ru/bcode/515304 3. Высшая математика [Электронный ресурс]: 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. URL: https://urait.ru/bcode/513645
Дополнительная литература
1. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. В. Татарников [и др.]. — Москва : КноРус, 2023. — 285 с. URL: https:// https://urait.ru/bcode/512207 2. Седых, И. Ю. Математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва :

Издательство Юрайт, 2023. — 443 с. — URL: https://urait.ru/bcode/511991 3. Математика [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — URL: https://urait.ru/bcode/512206 4. Шипачев, В. С. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 447 с. URL: https://urait.ru/bcode/511549
Периодические издания
1. Математические труды: [Электронный ресурс]: журн. / Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – Режим доступа: http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7875
Учебно-методическая литература
1. Малых О.В Численные методы [Электронный ресурс]: пособие для самостоятельной работы обучающихся СПО по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2022. – Режим доступа http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp - загл. с экрана. 2. Малых О.В Численные методы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся СПО по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2022. – Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp - загл. с экрана.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещение занятий в течение семестра	Контрольные и тестовые работы
Подготовка к экзамену	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	Экзамен

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (см. Приложение к РПД).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений

Кабинет Математических дисциплин	Б-526 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Д-116 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 10 персональных компьютеров, принтер.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Б-526 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора..
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б-526 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-526 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 3 калькулятора.
Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель.