

Министерство образования Ставропольского края

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ СРСК

А.Д. Шаповалов



ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

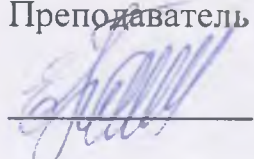
ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

2019 г.

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель



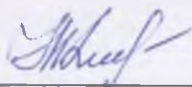
Е.Н. Горлачева

ОДОБРЕНА

методической комиссией «Естественно-математические дисциплины»

Протокол №5 от 25.12. 2019 г.

Председатель МК



Н.И. Кизилова

СОГЛАСОВАНО

Зав. методического отдела



М.С. Терещенко

Рекомендовано Методическим советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Заключение Методического совета №5 от 30.12.2019 г.

Программа **ОП.10 «Численные методы»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж» (далее ГБПОУ СРСК)

Разработчик:

Горлачева Елена Николаевна, преподаватель

Согласовано с работодателем:

Филиал ОАО «МРСК Северного Кавказа»-«Ставропольэнерго»
Светлоградские электрические сети
Начальник отдела автоматизированных систем управления
~~С.В. Копылов~~



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл (за счет часов вариативной части).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений, т.е. действия с приближенными числами;
- методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.	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.	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	26
<i>Самостоятельная работа</i> Написание реферата на одну из тем: Численные методы решения уравнений Решение систем линейных уравнений приближенными методами Интерполирование и экстраполирование функций Численное интегрирование Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

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	4
Введение	Содержание учебного материала		
	1 Цель, задачи дисциплины в структуре ОП, ее место и значение в подготовке специалистов среднего звена в области информатики и вычислительной техники	2	
Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Приближенное значение. Погрешности.</i> Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры. Погрешности арифметических действий.	2	
	Практические занятия 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий	2	
Раздел 2. Численные методы			
Тема 2.1. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Численные методы решения уравнений.</i> Метод половинного деления. Метод итераций. Метод хорд. Метод Ньютона (касательных). Комбинированный метод хорд и касательных.	2	
	Практические занятия 1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (методы половинного деления, хорд, касательных). 2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (комбинированный метод хорд и касательных, метод итераций)	4 2 2	
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Системы уравнений.</i> Матричный метод. Метод Зейделя. Метод Гаусса. Вычисление определителей методом Гаусса.	2	
	2 <i>Системы уравнений</i> Метод итераций. Метод Крамера	2	
	Практические занятия 1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4 2	

	2. Решение систем линейных уравнений приближенными методами	2	
Тема 2.3. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Интерполяция.</i> Интерполяционный полином. Интерполирующая функция. Экстраполяция.	2	
	2 <i>Интерполяционный многочлен Лагранжа</i> Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной в <u>неравноотстоящих</u> узлах таблицы. Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной в <u>равноотстоящих</u> узлах таблицы.	2	
	3 <i>Интерполяционные формулы Ньютона.</i> Конечные разности. Таблица разделенных разностей. Достоинства интерполяционного многочлена в форме Ньютона по сравнению с многочленом Лагранжа. Единственность интерполяционного многочлена.	2	
	Практические занятия 1. Нахождение значений функции с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа. 2. Вычисление значений функции по первой и второй интерполяционным формулам Ньютона	4 2 2	
Тема 2.4. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Формулы Ньютона - Котеса</i> Методы прямоугольников.	2	
	2 <i>Формулы Ньютона - Котеса</i> Методы парабол	2	
	3 <i>Интегрирование с помощью формул Гаусса.</i>	2	
	Практические занятия 1. Вычисление определённых интегралов по формулам прямоугольников, трапеций. 2. Вычисление определённых интегралов по формулам Гаусса	4 2 2	
Тема 2.5. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	1 <i>Метод Эйлера.</i> Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты	2	
	Практические занятия 1. Приближённое решение дифференциального уравнения усовершенствованным методом ломаных. 2. Приближённое решение дифференциального уравнения методом Эйлера-Коши	4 2 2	
Тема 2.6.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,

Численное решение задач оптимизации	1	<i>Методы минимизации функций одной и двух переменных:</i> Методы дихотомии, золотого сечения. Линейное программирование. Общий случай задачи оптимизации. Решение задачи линейного программирования	2	ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	Практические занятия		<i>4</i>	
	1. Нахождение экстремумов функций одной переменной приближенными методами. 2. Решение задач линейного программирования		2 2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
			Всего:	54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Реализация программы предполагает наличие учебных кабинета *Математических дисциплин*, оснащенные: многофункциональный комплекс преподавателя (стол учительский 1 шт, компьютерное кресло 1 шт., 14 столов ученических, 28 стульев ученических, доска – 1 шт.); информационно-коммуникативные средства (персональный компьютер – 1 шт.); экранно-звуковые пособия (проектор – 1 шт., колонки – 1 шт.)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Зенков, А.В. 3-56 Численные методы : учеб. пособие / А.В. Зенков.— Екатеринбург : Издво Урал. ун-та, 2016.
2. Г. Пирумов [и др.]. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У.— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. <https://biblio-online.ru/book/chislennye-metody-445775>

Дополнительная литература

1. Акопов А. С. Компьютерное моделирование. Учебник и практикум для СПО Научная школа: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва) Год: 2019 / Гриф УМО СПО Юрайт <https://biblio-online.ru/book/kompyuternoe-modelirovanie-431333>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Самостоятельная работа • Защита реферата • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы)
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 		<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

