

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТУЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГПОУТО «ТЭК»
А.В. Макарова
Приказ № 60
«27» августа 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Квалификация РАЗРАБОТЧИК ВЕБ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Щекино
2021 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик: **Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Тульский экономический колледж»**

Разработчики:

Серегина Наталья Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена предметно-цикловой комиссией № 1 Государственного профессионального образовательного учреждения Тульской области «Тульский экономический колледж»

Утверждена протоколом № 1 от «27» августа 2021 года

Председатель ПЦК № 1  М.И. Хейфец

Заместитель директора по учебной работе  Е.В. Кошелева

«27» августа 2021 года

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 09.02.07 **Информационные системы и программирование**, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 **Информатика и вычислительная техника**.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к профессиональному циклу (П.00).

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

В результате освоения 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 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.

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие и профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

Код	Наименование общих компетенций
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 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
--------	---

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2	
ПК 1.5	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	
ПК 9.2	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 10.1	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.
ПК 11.1	
	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.
	Обрабатывать статический и динамический информационный контент.
	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента **56** часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **54** часа;
 самостоятельной работы студента **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	56
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	26
самостоятельная работа студента	2
в том числе:	
– подготовить реферат по теме: «Методы определения числа действительных корней уравнения» с презентацией;	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре.	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)	Уровень освоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Элементарная теория погрешностей			8	
Тема 1.1. Приближенные числа и действия над ними.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
1	Точные и приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа.	1		
2	Погрешности результата: суммы и разности, произведения и деления, степени и корня.	1		
Практические занятия			4	
1	Значащие и верные цифры приближенного числа. Правила подсчета цифр.	3		
2	Вычисление погрешностей результата действий над приближенными числами.	3		
Раздел 2. Численные методы			48	
Тема 2.1 Приближенное решение уравнений	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
1	Алгебраические и трансцендентные уравнения. Отделение корней уравнения. Графический и аналитический (табличный) способы.	2		
2	Уточнение корней уравнения. Метод половинного деления Метод хорд	2		
3	Метод касательных Комбинированный метод Метод простой итерации (последовательных приближений)	2		
Практические занятия			8	
1	Решение уравнений методом половинного деления	3		
2	Решение уравнений методом хорд	3		
3	Решение уравнений методом касательных	3		
4	Решение уравнений комбинированным методом	3		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовить реферат по теме: «Методы определения числа действительных корней уравнения» с презентацией;			1	

Тема 2.2. Элементы линейной алгебры	Содержание учебного материала		10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1	
	1	Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Сложение и вычитание, умножение на число, произведение матриц. Понятие определителя матрицы и его свойства. Правила вычисления определителя второго и третьего порядка.			2
	2	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Понятие обратной матрицы. Виды матричных уравнений.			2
	3	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.			2
	4	Вычисление определителей по схеме Гаусса. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса. Метод итераций и метод Зейделя.			2
	5	Метод наименьших квадратов. Линейная и квадратичная аппроксимация	2		
	Практические занятия		4		
	1	Решение систем линейных уравнений методом Крамера и с помощью обратной матрицы			3
	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	3		
	Самостоятельная работа обучающихся составление алгоритма решения системы линейных уравнений методом Крамера		1		
Тема 2.3. Приближение функции	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1	
	1	Способы задания функции. Простейшая задача интерполирования. Интерполяционный многочлен Лагранжа Конечные разности и их свойства. Формула Ньютона для неравноотстоящих узлов.			2
	2	Решение упражнений Метод наименьших квадратов. Линейная и квадратичная аппроксимации.	2		
	Практические занятия		8		
	1	Интерполяционный многочлен Лагранжа			3
	2	Формулы Ньютона при равноотстоящих узлах			3
	3	Разделенные разности.			3
	4	Метод наименьших квадратов	3		
Тема 2.4. Численное интегрирование функции одной переменной	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1,	
	1	Постановка задачи численного интегрирования. Метод левых и правых прямоугольников.			2
	2	Формулы трапеций и парабол (Симпсона).	2		
	Практические занятия		2		
1	Метод левых и правых прямоугольников.	3			

					ПК 11.1
Всего:					56

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Математические дисциплины»:

- 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.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Численные методы: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / А.В.Зенков. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 159 с.

Дополнительные источники:

1.Заварыкин, В.М. Численные методы: учеб. пособие для вузов / В.М.Заварыкин, В.Г.Житомирский, М.П.Лапчик. – М: Просвещение, 1998. – 176с.

2.Вычислительная математика: учеб. пособие для техникумов/ Н.И.Данилина (и др.); под ред. Н.И.Данилиной – М.: Высш. школа, 1995. – 472 с.

3.Волков,Е.А. Численные методы: учеб. пособие. – М. : Наука, 2002. – 256 с.

4.Воробьева, Г.Н. Практикум по вычислительной математике: учеб. пособие для техникумов. – 2-е изд.,перер. И доп. \ Г.Н.Воробьева, А.Н.Данилова. – М.: Высш. школа, 1999. – 208 с.

3.3. Организация образовательного процесса

Дисциплина ОП.10 Численные методы изучается в течении 3 семестра.

Форма проведения консультаций для обучающихся- индивидуальная.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе стажировок в организациях направление деятельности, которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Теория погрешностей	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Способы решения алгебраических уравнений приближенными методами	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Основы линейной алгебры	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Методику интерполяции и экстраполяции функций	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Метод наименьших квадратов	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Приближенные методы вычисления определенных интегралов	90-100 % правильных ответов – «5»; 70- 89% правильных ответов – «4»; 50-69 % правильных ответов – «3»; менее 50 % - «2»	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Использовать основные численные методы решения математических задач	90-100 % правильных ответов и выполненных действий – «5»; 70- 89% правильных ответов и выполненных действий – «4»; 50-69 % правильных ответов и выполненных действий – «3»; менее 50 % - «2»	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях