Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.10.2026 20:11:00
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
политехнический колледж филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
в поселке Яблоновском

Предметная (цикловая) комиссия информационных и математических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
_____ Р.И. Екутеч
«26» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ОП.10 Численные методы

Наименование специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная (на базе основного общего образования)

Яблоновский, 2024

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Составитель рабочей программы:

преподаватель _____ (подпись) С.А. Мамий

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных и математических дисциплин

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

«26» 08 2024 г. _____ (подпись) Р.Я. Шартан

СОГЛАСОВАНО:

Зам. дир. по СПО и ВР филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
«26» 08 2024 г. _____ (подпись) Е.С. Мальцева

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	15
7. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплиныОП.10 Численные методы (далее – программа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы филиала МГТУ в поселке Яблоновском в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

ДисциплинаОП.10 Численные методы входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Воспитательная и образовательная деятельность направлена на формирование следующих компетенций.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

4.2. Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз

данных.

1.5. Количество часов на освоение программы:

максимальная учебная нагрузка обучающегося –60 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося –60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 Численные методы

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Количество часов (всего)**	**6семестр**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	**60**	**60**
в том числе		
теоретические занятия (Л)	12	12
практические занятия (ПЗ)	48	48
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	**-**	**-**
Консультации		
Форма промежуточной аттестации	**диф. зачет**	**диф. зачет**
Общая трудоемкость	**60**	**60**

2.2. Тематический план дисциплины ОП.10 Численные методы

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 1. Элементы теории погрешностей						
1.	Л1	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	2	-	-
2.	ПЗ1-2	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	-	4	-
Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений						
3.	Л2	Постановка задачи локализации корней.	2	2	-	-
4.	ПЗ3	Численные методы решения уравнений.	2	-	2	-
5.	ПЗ4	Урок-конкурс «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций»	2	-	2	-
6.	ПЗ5-6	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2	-	4	-
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений						
7.	ПЗ7	Метод Гаусса.	2	-	2	-
8.	ПЗ8	Метод итераций решения СЛАУ.	2	-	2	-
9.	Л3З	Метод Зейделя.	2	2	-	-
10.	ПЗ9	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	-	2	-
11.	ПЗ10	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	-	2	-
Раздел 4.Интерполирование и экстраполирование функций						
12.	Л4	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	2	-	-
13.	ПЗ11	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	-	2	-
14.	Л5	Интерполирование сплайнами.	2	2	-	-
15.	ПЗ12-13	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	2	-	4	-
16.	ПЗ14	Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	-	2	-
Раздел 5.Численное интегрирование						

17.	ПЗ15-16	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	-	4	-
18.	ПЗ17-18	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	-	4	-
19.	ПЗ19-20	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	-	4	-
Раздел 6.Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений						
20.	ПЗ21	Метод Эйлера.	2	-	2	-
21.	Л6	Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	2	-	-
22.	ПЗ22	Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2		2	
23.	ПЗ23-24	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	-	4	-
		Итого	**60**	**12**	**48**	**-**

2.3. Содержание учебной дисциплиныОП.10 Численные методы

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
Раздел 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала**: источники и классификации теории погрешностей.		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Теоретические занятия		
	1.Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	Практические занятия		
	1-2.Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	4	
Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала:** Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Теоретические занятия		
	2.Постановка задачи локализации корней.	2	
	Практические занятия		
	3.Численные методы решения уравнений.	2	
	4.Урок-Конкурс «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций»	2	
	5-6.Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	4	
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала :**системы линейных алгебраических уравнений		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Теоретические занятия		
	3.Метод Зейделя.	2	
	Практические занятия		
	7.Метод Гаусса.	2	
	8.Метод итераций решения СЛАУ.	2	
	9.Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
	10.Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	

Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала :** Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Теоретические занятия		
	4.Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	5.Интерполирование сплайнами	2	
	Практические занятия		
	11.Интерполяционные формулы Ньютона	2	
	12-13.Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	4	
	14.Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	
Раздел 5. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала:** Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Практические занятия		
	15-16.Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	4	
	17-18.Интегрирование с помощью формул Гаусса.	4	
	19-20.Вычисление интегралов методами численного интегрирования	4	
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала: Численное** решение обыкновенных дифференциальных уравнений		У1-У4; З1-З2; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК10,ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5;.1; ПК11.1
	Теоретические занятия		
	6.Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	
	Практические занятия		
	21.Метод Эйлера.	2	
	22.Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	
	23-24.Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
ИТОГО		**60**	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Модуль 6. Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий

Дата, место, время и формат проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
февраль 2027г. Политехнический колледж филиала МГТУ в поселке Яблоновском	Урок-Конкурс «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций»	Групповая	С.А. Мамий	Сформированность ОК.05, ОК.09

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Численные методы

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Кабинет математических дисциплин:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- шкаф для хранения документов и литературы;
- стенды;
- комплект учебно-наглядных пособий: комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков;
- комплект чертежных инструментов для черчения на доске;
- модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;
- измерительные приборы;
- переносное мультимедийное оборудование;
- компьютер;
- программное обеспечение общего назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные электронные издания

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. – 336 с.. – URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=445221

Дополнительные источники

1. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики. В 2-х т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - М.: КУРС, ИНФРА-М, 2024. - 368 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.ru/catalog/document?id=443970

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с— URL: https://urait.ru/bcode/538502

3. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — URL: https://urait.ru/bcode/538734

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, 2024. — 421 с. — URL: https://urait.ru/bcode/542793

Интернет-ресурсы:

1. http://konsultant.ru/
2. http://www.edu-all.ru/
3. www.elibrary.ru
4. http://www.edu.ru/index.php

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты обучения и воспитания	Критерии оценки	Методы оценки
З1 - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через: -активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос; - задания для самостоятельной работы; - выполнение творческой работы
З2 - методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.		
У1 - использовать основные численные методы решения математических задач;	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе,	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения
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.	последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	программы дисциплины студента и оценка достижения результата через: -активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос; - задания для самостоятельной работы; - выполнение практической работы; - выполнение творческой работы

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ОП.10 Численные методы проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.

Оснащение кабинета математических дисциплин должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видео увеличителей для удаленного просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ невизуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижной регулируемой партой.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ОП.10 Численные методы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставаний обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

7. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу дисциплины _____

_____

Специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

вносятся следующие дополнения и изменения

Дополнения и изменения внес _____ _____
подпись И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии _____

_____

« _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии _____ _____
подпись И.О. Фамилия