

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2026 16:27:34
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

Врио директора МГТУ
в поселке Яблоновском

А.А.Схаляхов
2025 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, 2025

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

« 28 » 05 2025 г.


(подпись) Р.Я. Шарган

СОГЛАСОВАНО:

Зам. дир. по СПО филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

« 28 » 05 2025 г.


(подпись) З. Х. Тляшок

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 дисциплины ОП.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

Дисциплина ОП.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 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно

действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 –36 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося –36 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)	5 семестр
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	36	36
в том числе		
теоретические занятия (Л)	8	8
практические занятия (ПЗ)	36	28
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	-	-
Консультации		
Форма промежуточной аттестации	диф. зачет	диф. зачет
Общая трудоемкость	36	36

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	-	2	-
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	-	2	-
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений						
7.	ПЗ7	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.	2	-	2	-
8.	ЛЗЗ	Метод Зейделя.	2	2	-	-
9.	ПЗ9	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	-	2	-
Раздел 4.Интерполирование и экстраполирование функций						
10.	Л4	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	2	2	-	-
11.	ПЗ11	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	-	2	-
12.	ПЗ12-13	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	2	-	2	-
13.	ПЗ14	Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	-	2	-
Раздел 5.Численное интегрирование						
14.	ПЗ15-16	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	-	2	-
15.	ПЗ17-18	Интегрирование с помощью формул Гаусса. Вычисление интегралов методами	2	-	2	-

		численного интегрирования.				
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений						
16.	ПЗ21	Метод Эйлера.	2	-	2	-
17.	ПЗ22	Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты.	2		2	
18.	ПЗ23-24	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	-	2	-
		Итого	36	6	28	-

2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.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; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10 ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; 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.	2	
Раздел 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала: Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений		У1-У4; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10 ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; 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.	2	
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала : системы линейных алгебраических уравнений		У1-У4; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10 ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; ПК11.
	Теоретические занятия		
	3.Метод Зейделя.	2	
	Практические занятия		
	7.Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.	2	
	9.Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
Раздел 4. Интерполирование и	Содержание учебного материала : Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование		У1-У4; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10

экстраполирование функций	сплайнами		ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; ПК11.
	Теоретические занятия		
	4.Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполирование сплайнами	2	
	Практические занятия		
	11.Интерполяционные формулы Ньютона	2	
	12-13. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	2	
	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; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10 ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; ПК11.
	Практические занятия		
	15-16.Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	17-18.Интегрирование с помощью формул Гаусса. Вычисление интегралов методами численного интегрирования	2	
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала: Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		У1-У4; 31-32; ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10 ПК1.1; ПК1.2; ПК1.5; ПК11.
	Практические занятия		
	21.Метод Эйлера.	2	
	22.Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	
	23-24.Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
ИТОГО		36	

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
октябрь 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 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09; ОК.10

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
31 - 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.	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:
32 - методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	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.	- активное участие в ходе занятия; - устный и письменный опрос; - задания для самостоятельной работы; - выполнение творческой работы
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;	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;	программы дисциплины студента и оценка достижения результата через:
У3 - давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	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;	- активное участие в ходе занятия;
У4 - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	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;	- устный и письменный опрос;
	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.	- 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 не визуального 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 аутистического 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