

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Профиль обучения: технологический

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОГЛАСОВАНО

ПЦК гуманитарных и
естественно-научных
дисциплин

_____ Ткачева М. В.
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

_____ Чернышенко О. П.

«__» _____ 202__ г.

Составитель программы учебной дисциплины: *Ткачева М.В.*, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ	
2 ДИСЦИПЛИНЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ	5
НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО	
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ	12
ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Область применения

Учебная дисциплина «Численные методы» является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина ориентирована на достижение следующих целей и задач:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, примени-

	тельно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 3.4	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

Код результата	Наименование личностного результата
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник

	трудовых отношений
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить
ЛР 20	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

Код ОК, ПК, ЛР	Знания	Умения
ОК 1–2, 4-6 ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20	Методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценка точности вычислений; Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	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

2.3. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины, в том числе изменения, внесенные в программу учебной дисциплины.

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часов, самостоятельной работы – 2 часа.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме зачета	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень усвоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей.	Содержание учебного материала			ОК 1–2, 4-6
	1.1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2
	1.2. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные, сомнительные и значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ	2	1	ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	1.3. Практическое занятие «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами».	2	2	ЛР 19,20
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения «Способы хранения цифр в памяти ЭВМ» Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами по заданию преподавателя	2	2	
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных урав-	Содержание учебного материала			ОК 1–2, 4-6
	2.1 Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных Комбинированный метод хорд и касательных.	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1

нений	2.2 Метод касательных Комбинированный метод хорд и касательных.	2		ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	2.3 Метод итераций. Сравнение методов.	2		
	2.4. Практическое занятие «Решение уравнений методом половинного деления и методом хорд, комбинированным методом хорд и касательных»	2	2	
	2.5. Практическое занятие «Решение уравнений методом итераций»	2	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала			ОК 1–2, 4-6
	3.1. Метод Гаусса.	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	3.2. Метод итераций решения систем линейных алгебраических уравнений.	2	1	ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	3.3. Метод Зейделя.	2	1	ЛР 19,20
	3.4. Практическое занятие «Решение систем линейных уравнений приближенными методами»	2	2	
Тема4.Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала		*	ОК 1–2, 4-6
	1.1.Интерполяционный многочлен Лагранжа	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	1.2.Интерполяционные формулы Ньютона	2	1	ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	1.3.Интерполирование сплайнами	2	1	ЛР 19,20
	1.4. Практическое занятие «Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами»	2	2	

Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		*	ОК 1–2, 4-6
	5.1. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	5.2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	1	ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	5.3. Практическое занятие «Вычисление интегралов с помощью методов прямоугольников, трапеций, парабол»	2	2	ЛР 19,20
	5.4. Практическое занятие «Вычисление интегралов с помощью формул Гаусса»	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление интегралов численными методами по заданию преподавателя	2	2	
Тема 6. Приближенные решения дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала			ОК 1–2, 4-6
	6.1 Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге-Кутты	2	1	ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 3.1
	6.2. Практическое занятие «Решение дифференциальных уравнений приближенными методами»	2	1	ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16,
	6.3 Практическое занятие «Решение дифференциальных	2		ЛР 19,20
Всего:		48		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству студентов,
- Рабочее место преподавателя,
- Дидактическое обеспечение дисциплины:
- Задания для практических работ
- Задания для самостоятельной работы студентов
- Таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Компьютер, диапроектор.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

- Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 125 с. - 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86341.html>
2. Иткина, Н. Б. Численные методы. В 2 частях. Ч.1: учебное пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 90 с. - ISBN 978-5-7782-4662-1, 978-5-7782-4663-8 (ч.1). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126643.html> (дата обращения: 14.08.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Иткина, Н. Б. Численные методы. В 2 частях. Ч.2: учебное пособие / Н. Б. Иткина, С. И. Марков. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-7782-4662-1, 978-5-7782-4664-5 (ч.2). - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/126644.html> (дата обращения: 14.08.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Богун, В. В. Численные методы. Исследование функций вещественного переменного

го с применением программ для ЭВМ: практикум для СПО / В. В. Богун. - Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 84 с. - ISBN 978-5-4488-0735-0, 978-5-4497-0418-4. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92643.html> (дата обращения: 16.09.2020).

2. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для студентов учреждений среднего проф. образования / В. Д. Колдаев; под редакцией Л. Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 335 с. : ил.
3. Олейникова, С. А. Численные методы решения оптимизационных задач: учебное пособие / С. А. Олейникова. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 114 с. - ISBN 978-5-7731-0960-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/118626.html> (дата обращения: 24.08.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций, личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: • Методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценка точности вычислений; • методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	ОК1-2, ОК4-6, ПК1.1, ПК2.2, ПК3.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20	результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; выполнение практической работы;
Уметь: • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной	ОК1-2, ОК4-6, ПК1.1, ПК2.2, ПК3.1, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20	результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная само-

