

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ



Рабочая программа

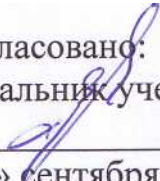
Дисциплина Численные методы
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование
Базовая подготовка

Чита
2022

Рабочая программа по дисциплине ОПЦ.10 Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Согласовано:

Начальник учебной части колледжа

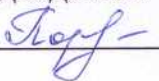
 И.С. Стуканова

«27» сентября 2022г.

Принята на заседании методической комиссии

Протокол №2 от «27» сентября 2022г.

Председатель ПЦК:

 Т.В. Порядина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы

Учебная дисциплина Численные методы входит в обязательную часть общепрофессионального цикла.

Данная учебная дисциплина обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии 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 языке.

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.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 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.	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	36
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Зачет</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала: Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
	Практические занятия: Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала: 1.Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. 2.Численные методы решения уравнений.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
	Практические занятия: 1.Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. 2.Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала: 1.Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. 2.Метод Зейделя.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
	Практические занятия: Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала: 1.Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. 2.Интерполирование сплайнами.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
	Практические занятия: Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала: 1.Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 2.Интегрирование с помощью формул Гаусса.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
	Практические занятия: Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала: Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта. Практические занятия: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	6	ОК 01, 02 ,04, 05, 09, 10.
		6	ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1.
Всего:		72	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должен быть предусмотрен кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты лекций, карточки, раздаточный материал);

Технические средства обучения:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- калькуляторы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86341> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87906> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87905> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Богун, В. В. Численные методы. Исследование функций вещественного переменного 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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92643> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Махмутов, М. М. Лекции по численным методам / М. М. Махмутов. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 237 с. — ISBN 978-5-4344-0688-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/97368> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Буйначев, С. К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие для СПО / С. К. Буйначев ; под редакцией Ю. В. Песина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-0415-1, 978-5-7996-2877-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87850> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 195 с. — ISBN 978-5-4487-0451-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79692> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Трофимова, Е. А. Математические методы анализа : учебное пособие для СПО / Е. А. Трофимова, С. В. Плотников, Д. В. Гилёв ; под редакцией Е. А. Трофимовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 271 с. — ISBN 978-5-4488-0513-4, 978-5-7996-2827-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87823> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.3 Перечень занятий, проводимых в активных и интерактивных формах

Общее количество аудиторных часов – **72 часа.**

Занятия в активных и интерактивных формах – **10 часов (14 %).**

Тема занятия	часы	Форма проведения
1. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ.	2	Лекция- презентация
2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	Работа в малых группах (технология сотрудничества)
3. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	6	Интерактивная лекция

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Умения и знания	Основные показатели оценки результата	Методы оценки
Умения:			
ОК 01, 02, 04, 05, 10	У 1 использовать основные численные методы решения математических задач	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 01, 02, 04, 05, 10	У 2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 01, 02, 04, 05, 10	У 3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1	У 4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью

			студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
Знания:			
ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1	31 методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (ЭВМ) и действия над ними, оценка точности вычислений	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.
ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, 1.2, 1.5, 11.1	32 методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	Текущий контроль в форме: - проверки практических работ; - устных опросов. Наблюдение за активной деятельностью студента во время выполнения практического задания. Зачет по дисциплине.