

Приложение 2.20
к ОПОП-II по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа дисциплины
«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

2024 г.
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	269
1. Общая характеристика	270
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	270
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	270
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	274
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	274
2.2. Содержание дисциплины.....	270 Ошибка! Закладка не определена.
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	270 Ошибка! Закладка не определена.
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	270 Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Учебно-методическое обеспечение	270 Ошибка! Закладка не определена.
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ	270 Ошибка! Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» (наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Численные методы»: изучение основных разделов вычислительной математики, численных методов и алгоритмов решения типовых математических задач, освоение численных методов и проведение на их основе вычислительных экспериментов.

Дисциплина «Численные методы» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, <i>ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; - выбирать оптимальный численный 	<ul style="list-style-type: none"> - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, 	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>метод для решения поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>оценку точности вычислений;</p> <p>методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; - давать математические характеристики точности исходной 	<ul style="list-style-type: none"> - методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, 	

	информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	
ОК.09	- 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.	- 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.	
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Основные этапы разработки программного обеспечения	Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
	Оформлять документацию на программные средства	Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	
	Оценка сложности алгоритма	Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов	
ПК 1.2	Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль	Основные этапы разработки программного обеспечения	Разрабатывать код программного продукта на основе готовой

			спецификации на уровне модуля
	Оформлять документацию на программные средства	Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования	Разрабатывать мобильные приложения
	Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ	Знание API современных мобильных операционных систем	
ПК 1.5	Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода	Способы оптимизации и приемы рефакторинга	Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств
	Работать с системой контроля версий	Инструментальные средства анализа алгоритма	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
		Методы организации рефакторинга и оптимизации кода	
		Принципы работы с системой контроля версий	
ПК 11.1	Работать с документами отраслевой направленности	Методы описания схем баз данных в современных СУБД	Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных
	Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний	
		Основные принципы структуризации и нормализации базы данных	
		Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников,	2	Расширение кругозора и уровня профессиональных знаний студентов

		трапеций, парабол.		
2		Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	Расширение кругозора и уровня профессиональных знаний студентов
3		Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	6	Расширение кругозора и уровня профессиональных знаний студентов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²	50	12
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме диф. зачета	2	-
Всего	54	12

² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
		54/32	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание	6	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание	10	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	4	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание	8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	4	
	Содержание	8	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05,
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	2	

Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Интерполирование сплайнами.	2	ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	В том числе практических занятий	4	
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание	10	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	6	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание	12	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09, ПК 1.1 ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	Метод Рунге – Кутты.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», «Информационных технологий в профессиональной деятельности» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные численные методы решения математических задач; – выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; – давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; – Тестирование; – Контрольная работа; – Самостоятельная работа; – Защита реферата; – Семинар; – Выполнение проекта; – Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); – Оценка выполнения практического задания (работы); – Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; <p>Решение ситуационной задачи</p>

<p>полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<p>из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--

