

**Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Каспийского института
морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф. М. Апраксина -
филиала ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
О.И. Карташова
« 30 » августа 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), приказ № 1547 от 09.12.2016 г. (изм. от 01.09.2022 г. № 796), (ред. от 03.07.2024 г. №464) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и примерной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена.

Организация-разработчик: Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ».

Разработчик: Суринова Наталья Сергеевна, преподаватель

ОДОБРЕНА на заседании цикловой методической комиссии математического и общего естественно-научного цикла

Протокол № 1 от « 30 » августа 2024 года

Председатель ЦМК  Н.С. Суринова

СОГЛАСОВАНО:

Зам. декана по УМР факультета СПО  И. А. Лунева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. «Численные методы»

1.1. Область применения программы

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

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В ходе освоения дисциплины может осуществляться практическая подготовка. Практическая подготовка предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Общепрофессиональный цикл (ОП.10).

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

Дисциплина направлена на формирование компетенций и планируемых результатов обучения

<i>Код компетенции</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и	- 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.

средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием. ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.		
---	--	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Общий объем учебной нагрузки обучающегося 88 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, промежуточной аттестации 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
в том числе	
лекции	46
практические занятия	24
консультации	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация (всего) в виде экзамена по окончании 4 семестра	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10.«Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.4; ПК 5.1
	Лекции, теоретические занятия	4	
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи	2	
	Верные и значащие цифры, правильная запись приближенных значений. Представления чисел в вычислительных машинах	2	
	Практическая работа	2	
	Вычисление погрешностей арифметических действий и действия с приближенными числами	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.4; ПК 5.1
	Лекции, теоретические занятия	10	
	Постановка задачи локализации корней. Метод половинного деления	2	
	Метод итераций (последовательного приближения)	2	
	Метод Ньютона	2	
	Метод секущих и хорд	2	
	Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений с помощью инструментальных средств	2	
	Практическая работа	4	
	Нахождение корней уравнения методом половинного деления и итераций	2	
	Нахождение корней уравнения методом Ньютона, хорд и секущих	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.4; ПК 5.1
	Лекции, теоретические занятия	8	
	Метод Гаусса.	2	
	Метод итераций решения СЛАУ.	2	
	Метод Зейделя.	2	
	Решение СЛУ с помощью инструментальных средств	2	
	Практическая работа	6	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	2	
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом итераций и методом Зейделя	4	
Тема 4. Интерполирование и	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,
	Лекции, теоретические занятия	8	

экстраполирование функций	Постановка задачи интерполирования функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	ОК 09 ПК 3.4; ПК 5.1
	Программирование интерполяционного многочлена Лагранжа.	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона: конечные разности. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона	2	
	Интерполирование сплайнами. Экстраполяция	2	
	Практическая работа	8	
	Программирование интерполяционного многочлена Лагранжа	2	
	Программирование интерполяционных формул Ньютона	2	
	Интерполирование и экстраполирование функций с помощью инструментальных средств	4	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.4; ПК 5.1
	Лекции, теоретические занятия	12	
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	Численное интегрирование с помощью инструментальных средств	2	
	Метод Эйлера.	2	
	Уточнённая схема Эйлера	2	
	Метод Рунге – Кутта	2	
	Практическая работа	6	
	Численное интегрирование с помощью инструментальных средств.	6	
Экзамен		18	
Всего:		88	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине «Численные методы».

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проекционная аппаратура, управляемая компьютером;
- компьютерные программы тестирования;
- комплект методических указаний для выполнения практических заданий по дисциплине;
- презентационный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

3.2.1 Печатные издания

Основная литература:

1. Ларин, С. В. Числовые системы : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 149 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-12994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540654>

2. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных : учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. — 130 с. — ISBN 978-5-9275-3783-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117165.html>

3. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-12504-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541979>

Дополнительная литература:

1. Жмурова, И. Ю. Теория чисел : учебное пособие / И. Ю. Жмурова, А. В. Игнатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 52 с. — ISBN 978-5-534-13691-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543918>
2. Штейнберг, Б. Я. Алгоритмы решения систем линейных уравнений с блочно-ленточными матрицами : монография / Б. Я. Штейнберг, О. Б. Штейнберг. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. — 138 с. — ISBN 978-5-9275-4061-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131445.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценивать сложность алгоритма. Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий. Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. Знание API современных мобильных операционных систем. Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Тестирование. Оценка выполнения практического задания. Экзамен

Изменения и дополнения к рабочей программе учебной дисциплины

на _____ учебный год

№ п/п	Изменения к рабочей программе	Дополнения к рабочей программе	Дата и номер протокола заседания ЦМК и виза председателя ЦМК
1			
	Изменений и дополнений на _____ учебный год НЕТ		