

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.05.2025 11:10:28
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.07
Отраслевые информационные технологии
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационных систем	
Образовательная программа	13.04.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Направленность "Электроэнергетические комплексы и сети" год начала подготовки 2025	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 1
в том числе:		
аудиторные занятия	6	
самостоятельная работа	64	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Отраслевые информационные технологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.04.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"
Направленность "Электроэнергетические комплексы и сети"
год начала подготовки 2025

Рабочую программу составил(и):

к. ф.-м. н., Доцент, Жилин А. А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Информационных систем**

Заведующий кафедрой Моторин Сергей Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для формирования способности выполнения поиска, анализа и выбора оптимального метода решения поставленной перед исследователем задачи используя информацию из отечественных и зарубежных источников, осуществлять математическое и численное моделирование физических процессов связанных с тематикой исследования, а также проводить анализ результатов проведенных численных экспериментов и делать оценку их достоверности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Ознакомительная
2.2.2	Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.3	Теория и практика инженерного исследования
2.2.4	Учебная практика
2.2.5	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.6	Обеспечение безопасности конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования при проектировании
2.2.7	Проектирование транспортных процессов и систем
2.2.8	Учебная практика
2.2.9	Проектирование электроэнергетических систем и сетей
2.2.10	Системная автоматика и релейная защита
2.2.11	Теория решения изобретательских задач
2.2.12	Интеллектуальная собственность
2.2.13	Основы инноватики
2.2.14	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.2.15	Промышленные информационные сети и системы
2.2.16	Цифровые системы управления
2.2.17	Электромагнитная совместимость на объектах электроэнергетики
2.2.18	Научно-исследовательская работа
2.2.19	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен руководить процессами разработки и реализации проектов создания и реконструкции электроэнергетических объектов и комплексов, и в т.ч. автоматизированных систем управления в электроэнергетической области
ПК-2.2: Проектирует и проводит контроль технического проекта и рабочей документации при создании и реконструкции электроэнергетического объекта

ПК-3: Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы

ПК-3.2: Принимает решения по предотвращению развития нарушения и ликвидации таких нарушений нормального режима электрической части энергосистемы и выполняет мониторинг оперативной информации об авариях и нештатных ситуациях в энергосистеме
ПК-3.3: Разрабатывает программы переключений в электроустановках и принимает решения о разрешении вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередачи, оборудования и устройств, выполняемое непосредственно перед началом переключений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
------------	---------------

3.1.1	Основные методы поиска, анализа и выбора оптимального метода решения поставленной перед исследователем задачи
3.1.2	Основные методы управления проектами
3.2	Уметь:
3.2.1	Умеет применять прикладное моделирование для решения прикладных задач
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами формализации научно-технических задач

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1.				
Лек	Основные понятия теории разностных схем /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3	0
Лаб	Основные понятия теории разностных схем /Лаб/	1	1	Л1.1Л3.1	0
Ср	Основные понятия теории разностных схем технологий /Ср/	1	26	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3	0
Лек	Разностные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3	0
Лаб	Разностные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений /Лаб/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3	0
Ср	Разностные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений /Ср/	1	38	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.4 Л3.3	0
ИКР	Зачет по дисциплине /ИКР/	1	2	Л1.1Л2.1Л3.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Классификация информационных технологий
 Общая классификация видов информационных технологий. Глобальная, базовая, прикладная информационные технологии и перспективы их развития. Информационные технологии в профессиональной и научной деятельности. Место НИОКР в жизненном цикле разработки информационных систем и технологий. Инструментальные средства для сопровождения программных средств.

Тема 2 Компьютерные технологии как инструмент познания
 Стратегии получения знаний. Методы приобретения знаний. Компьютерные технологии как инструменты познания. Использование баз данных в качестве инструментов познания. Электронные таблицы как инструменты познания. Использование семантических сетей в качестве инструментов познания. Экспертные системы как инструменты познания. Использование процесса создания гипермедиа/мультимедиа в качестве инструмента познания. Информационные технологии самообразования и обучения. Методы поиска информации с помощью информационных технологий. Методы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях. Психолого-педагогические основы и методики применения технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Тема 3 Современные методы обработки научно-технической информации с помощью компьютерных технологий
 Характеристики основных этапов обработки информации. Основные методы и средства получения и обработки научно-

технической информации с помощью компьютерных технологий. Основные российские и международные библиографические базы данных научных публикаций. Основные положения инфометрии и ее состав. Методы измерения и статистической обработки научной информации.

Тема 4 Компьютерные технологии в вычислительном эксперименте

Физический процесс и его математическое описание. Способы математического описания и численного моделирования физических процессов. Корректность поставленной задачи. Базовые принципы построения математических выражений для описания результатов физических экспериментов. Стандартные пакеты для построения и исследования моделируемых процессов. Основные подходы к оценке полученных результатов численных экспериментов.

Содержание лабораторных работ

Задача получения и обработки информации. (2 часа).

Современные научные базы данных по патентам, публикациям и способы связи с исследователями в интересующей предметной области. (2 часа).

Задача обработки экспериментальных данных физических экспериментов (2 час).

Описание физических процессов с помощью обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их численного решения (2 час).

Численное дифференцирование и базовые принципы построения разностных схем (2 час).

Применение разностных схем для решения физических задач описываемых с помощью дифференциальных уравнений в частных производных (4 часа).

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к лабораторным работам

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрена

6.3. Контрольные вопросы и задания

Типовые теоретические вопросы к зачету по дисциплине:

1. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных 2-го порядка.
2. Начальные и граничные условия.
3. Классификация граничных условий.
4. Аппроксимация простейших дифференциальных операторов.
5. Разностная аппроксимация производной первого порядка.
6. Понятие порядка аппроксимации.
7. Разностная аппроксимация производной второго порядка.
8. Аппроксимация дифференциальных уравнений.
9. Понятие разностной сетки.
10. Порядок аппроксимации разностной схемы.
11. Аппроксимация начальных и граничных условий.
12. Понятие устойчивости разностных схем.
13. Погрешность решения разностной схемы.
14. Необходимое условие устойчивости разностных схем.
15. Условная устойчивость явной разностной схемы, аппроксимирующей дифференциальное уравнение параболического типа.
16. Абсолютная устойчивость неявной разностной схемы, аппроксимирующей дифференциальное уравнение параболического типа.
17. Характеристика явной разностной схемы.
18. Метод решения явной разностной схемы.
19. Алгоритм решения явной разностной схемы.
20. Характеристика неявной разностной схемы.
21. Определение прогоночных коэффициентов на 1-м шаге по координате.
22. Определение решения на правой границе.
23. Метод прогонки - метод решения неявной разностной схемы.
24. Алгоритм метода прогонки.
25. Исследование устойчивости явной разностной схемы с аппроксимацией производной по координате правой конечной разностью
26. Метод решения сеточных уравнений с аппроксимацией производной по координате правой конечной разностью
27. Исследование устойчивости явная разностной схемы с аппроксимацией производной по координате левой конечной разностью
28. Метод решения с аппроксимацией производной по координате левой конечной разностью
29. Исследование устойчивости неявной разностной схемы с аппроксимацией производной по координате правой конечной разностью
30. Метод решения с аппроксимацией производной по координате правой конечной разностью
31. Исследование устойчивости неявной разностной схемы с аппроксимацией производной по координате левой конечной разностью

32. Схема расщепления разностной схемы для двухмерной задачи параболического типа.
 33. Метод установления для решения задач эллиптического типа.
 34. Метод установления для решения задач эллиптического типа с использованием явной разностной схемы.
 35. Алгоритм решения сеточных уравнений при решении задач эллиптического типа.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Для успешной сдачи зачета необходимо защитить лабораторные работы предусмотренные программой. Зачет выставляется по текущей успеваемости студента. В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Марчук Г. И.	Методы вычислительной математики	Москва: Лань, 2009
Л1.2	Моторин Сергей Викторович, Гольшев Николай Васильевич	Управление данными: учебное пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л1.3	Советов Борис Яковлевич, Цехановский Владислав Владимирович	Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки диплом. спец. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"	Москва: Высшая школа, 2006

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В.	Вычислительные методы	Москва: Лань, 2014
Л2.2	Кузовкин Александр Васильевич, Цыганов Александр Алексеевич, Щукин Борис Алексеевич	Управление данными: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информ. системы"	Москва: Академия, 2010
Л2.3	Срочко В. А.	Численные методы. Курс лекций: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2010
Л2.4	Демидович Б. П., Марон И. А.	Основы вычислительной математики	Санкт-Петербург: Лань, 2011

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З., Демидович Б.П.	Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: учеб. пособие	Москва: Лань, 2010
Л3.2	Васильев Алексей Николаевич	Java. Объектно-ориентированное программирование: для магистров и бакалавров	Санкт-Петербург: Питер, 2012
Л3.3	Катковская Ксения Владимировна, Ботвинков Антон Владимирович	Информационные технологии: Учеб. пос. для студ. напр. подгот. бакалавриата "Инф. системы и технологии"	Новосибирск: СГУВТ, 2017
Л3.4	Жилин Александр Анатольевич	Методы решения СЛАУ: учеб. пособие для студ. электромеханического фак. напр. бакалавров "Информационные системы и технологии"	Новосибирск: СГУВТ, 2016
Л3.5	Гуриков Сергей Ростиславович	Интернет-технологии: учебное пособие	Москва: ФОРУМ, 2015

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), Экран (стационарный), ПК (стационарный)
Учебная аудитория для проведения занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (стационарный)

лекционного типа	
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 6 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Компьютерный класс - Лаборатория информационных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ПК (переносной)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-9 шт. (в т.ч. преподавательский); Мультимедийное оборудование: телевизор, проектор, экран, ПК (стационарный)
Компьютерный класс - лаборатория информационно-измерительных систем - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК-8 шт. (в т.ч. преподавательский); Лабораторное оборудование: Прибор для исследования АЧХ X1-47 кол-во 1, система теплоизмерительная ТЕПЛО-3 кол-во 1, Осциллограф С1-134 кол-во 1, Осциллограф С1-67 кол-во 1, Осциллограф С1-65 кол-во 1, Звуковой генератор тип ГЗ-53 кол-во 1, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 кол-во 1, лазерный дальномер LEICA кол-во 1, устройство-датчик угловых измерений VE-175, устройство имитации работы датчиков ДВС; Лабораторные стенды: стенд измерения светосигнальных автоматов, стенд управления шаговым двигателем, стенд имитации измерения системы речных изысканий