

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 02.06.2026 15:54:43
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

ФТД.03

Инженерное компьютерное моделирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	36	Виды контроля в семестрах: зачет 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	4		
самостоятельная работа	30		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	30	30	30	30
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины

Инженерное компьютерное моделирование

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель, Руди Дмитрий Юрьевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста, знающего основы инженерного компьютерного моделирования и умеющего выполнять расчетные работы по созданию и внедрению в эксплуатацию автоматизированных систем с широким использованием средств современной компьютерной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электрические и электронные аппараты	
2.1.2	Основы электропривода	
2.1.3	Ознакомительная практика	
2.1.4	Информационно-измерительная техника	
2.1.5	Профилирующая практика	
2.1.6	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.7	Информатика	
2.1.8	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Автоматизация технологических комплексов	
2.2.2	Системы управления электроприводами	
2.2.3	Программирование логических контроллеров	
2.2.4	Логические контроллеры в системах управления и защиты	
2.2.5	Теория управления техническими системами	
2.2.6	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Проектирование систем электроснабжения	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	

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

ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий

ОПК-1.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет навыками использования современных информационных технологий

ОПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-2.1: Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

ОПК-2.3: Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения

ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы

ПК-1.1: Владеет методиками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов проведённых экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2: Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний

ПК-2: Способен выполнять работы по разработке и оформлению проектной документации на электросетевые объекты и комплексы, в том числе на автоматизированные системы управления, контроля и защиты электросетевого объекта

ПК-2.2: Способен выбирать алгоритм, способы разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-2.3: Способен выполнять работы в системе автоматизированного проектирования для оформления чертежей

ПК-3: Способен выполнять работы по разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3.1: Способен выполнять технико-экономические расчеты, необходимые для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-4: Способен выполнять разработку и оформление рабочей документации системы электропривода

ПК-4.2: Способен разрабатывать, читать и оформлять эскизные и рабочие чертежи в составе комплекта рабочей документации системы электропривода

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Инженерное компьютерное моделирование				
1.1	Лек	Понятие SCADA–системы /Лек/	3	0	ЛП.1	
1.2	Ср	Понятие SCADA–системы /Ср/	3	6	ЛП.1	
1.3	Лек	Графический интерфейс SCADA–систем /Лек/	3	2	ЛП.1	
1.4	Ср	Графический интерфейс SCADA–систем /Ср/	3	14	ЛП.1	
1.5	Лек	Программирование в Trace Mode /Лек/	3	0	ЛП.1	
1.6	Лаб	Исполнительные модули TRACE MODE в распределенной автоматизированной системы управления технологическим процессом /Лаб/	3	2	ЛП.1	
1.7	Ср	Программирование в Trace Mode /Ср/	3	10	ЛП.1	
1.8	ИКР	Зачёт /ИКР/	3	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Понятие SCADA–системы
Создание САР; создание САУ; программное обеспечение АСУ ТП

Тема 2 Графический интерфейс SCADA–систем
Графический интерфейс; Редакторы графического интерфейса; Многообразие изображений, создаваемых в SCADA–системах; Сочетание статического и динамического изображения. Контроль параметров по различным признакам для исключения аварий. Тренды реального времени и архивные (исторические) тренды. Многообразие языков программирования SCADA–систем. Создание отчета, содержащего сведения о различных процессах. Основные сведения о программном продукте Trace Mode. Использование навигации в программе Trace Mode. Создание и редактирование канала Обработка многочисленных каналов с использованием привязки аргументов. Разработка графического интерфейса АСУ ТП. Создание статического изображения в среде Trace mode. Создание динамического изображения в среде Trace mode. Настройка динамического контура и перемещения

Тема 3 Программирование в Trace Mode
Языки программирования Texno ST (Structured Text); Texno SFC (Sequential Function Chart); Texno FBD (Function Block Diagram); Texno LD (Ladder Diagram); Texno IL (Instruction List)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Оценка «отлично» (зачтено) Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Оценка «хорошо» (зачтено) Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» (зачтено) Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение

которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

1. Что такое SCADA-система.
2. Основные функции SCADA-систем.
3. Причины появления SCADA-систем.
4. Что такое АСУ ТП, их назначение?
5. Что такое узел?
6. Что такое канал?
7. Что такое база каналов?
8. Что такое объекты базы каналов?
9. Функции и назначение контроллеров нижнего уровня АСУ ТП.
10. Функции и назначение контроллеров верхнего уровня.
11. Что такое микро SCADA?
12. Опишите диспетчерский уровень АСУ ТП.
13. Опишите различие входных и выходных каналов.
14. Что такое привязка, зачем она нужна, как производится?
15. Что такое навигатор проекта?
16. Как импортируется изображение?
17. Как создаются компоненты базы каналов в Trace Mode?
18. Как размещается объект на экране?
19. Зачем нужно окно свойств объекта, что оно дает?
20. Чем отличается статическое изображение от динамического?
21. Как создается статическое изображение?
22. Как создается динамическое изображение?
23. Какие элементы изображения могут быть динамическими в Trace Mode?
24. Опишите создание объекта кнопка и ее редактирование.
25. Опишите создание программы в среде Trace Mode.
26. Опишите создание атрибутов программы и переменных.
27. Опишите правила создания числовых констант.
28. Опишите правила создания строковых констант.
29. Синтаксис, назначение оператора if в языке ST.
30. Синтаксис, назначение оператора case в языке ST.
31. Синтаксис, назначение оператора while в языке ST.
32. Синтаксис, назначение оператора repeat в языке ST.
33. Синтаксис, назначение оператора for в языке ST.
34. Что представляет из себя FBD программа и как она работает?
35. Опишите выбор FBD блока, размещение его на рабочем поле.
36. Опишите привязку FBD блока к переменным, атрибутам, созданию констант.
37. Какие группы языков программирования можно выделить в SCADA-системах?
38. Приведите примеры графических языков программирования.
39. Что представляет из себя SFC программа и как она работает.
40. Опишите создание нового шага, цикла, параллельных шагов.
41. Опишите операнды и модификаторы языка IL.
42. Опишите синтаксис и назначения операторов для обмена данными с аккумулятором.
43. Опишите синтаксис и назначение арифметических операторов.
44. Опишите синтаксис и назначение операторов перехода и вызова.
45. Что такое аккумулятор в языке IL и как с ним работать.
46. Какие группы языков программирования можно выделить в SCADA-системах?
47. Приведите примеры графических языков программирования.
48. Отчет в SCADA-системах.
49. Отчет тревог в среде Trace Mode.
50. Создание отчета тревог в среде Trace Mode.
51. Границы канала и их анализ в среде Trace Mode.
52. Словарь сообщений в среде Trace Mode.
53. СПАД архив и его создание в среде Trace Mode.
54. Изменение цвета динамической заливки в среде Trace Mode.
55. Отличие события от тревоги.

56.	Аналоговые тревоги SCADA–систем.
57.	Дискретные тревоги SCADA–систем.
58.	Отчет тревог.
59.	Как пользователь может получить сведения о сгенерированных тревогах.
60.	Что такое отчет SCADA–систем, зачем его используют.
61.	Как пользователь может получить отчет тревог?
62.	При каких условиях SCADA–системы позволяют сформировать отчет.
63.	Опишите отчет в виде html страницы.
64.	Опишите табличную форму отчета.

6.4. Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен и дифференцированный зачет, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Т. А. Пьявченко	Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE: учебное пособие	Лань, 2022

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.1.1	Операционная система Windows
7.3.1.2	Пакет программ MicrosoftOffice

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система "Лань"
--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Персональные компьютеры – 15 шт.