

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 29.11.2021 12:14:52
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d716b31b96ae6d9b4bda094afdda705f

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки

13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность программы: «Электропривод и автоматика»
 Форма обучения – заочная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: kamilshabo@rambler.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> / М.А. Новикова Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> / В.Р. Киушкина/ протокол № <u>12</u> от «<u>28</u>» <u>04</u> 2017 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> / М.А. Новикова Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> / В.Р. Киушкина/ протокол № <u>12</u> от «<u>28</u>» <u>04</u> 2017 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Шабо К.Я.</u> / Санникова С.Р./ «<u>03</u>» <u>05</u> 2017 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС <u>Шабо К.Я.</u> / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>9</u> от «<u>04</u>» <u>05</u> 2017 г.</p>		<p>Зав. библиотекой <u>Шабо К.Я.</u> / И.С. Гощанская «<u>03</u>» <u>05</u> 2017 г.</p>



1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 Методы и средства автоматизации профессиональной
деятельности
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины Цель освоения дисциплины – подготовка специалиста, владеющего теоретическими знаниями и имеющего практические навыки в применении методов и средств автоматизации технологических процессов на предприятиях отраслей энергетики.

В соответствии с целью задачей дисциплины является изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий и особенностей их реализации; изучение принципов работы с различными конкретными информационными технологиями; изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий; получение представления о необходимом содержании информационных ресурсов; овладение методами и средствами базовых и прикладных информационных технологий, применяемых в энергетике при решении функциональных задач энергетических комплексов.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p>ПК-7- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;</p> <p>ПК-18- способность координировать деятельность членов коллектива исполнителей.</p>	<p>Знать: принцип работы с компьютером; основные законы электроэнергетики; математические модели элементов электрических систем; высшую математику и физику.</p> <p>Уметь: использовать основные законы электротехники в электрических цепях постоянного и переменного тока, создавать компьютерные модели элементов электрических систем при синусоидальных установившихся и непериодических (переходных) процессах в линейных электрических цепях, в линиях с распределенными параметрами, в магнитных цепях постоянного и переменного токов, методы расчетов указанных режимов, методы и средства аналитического и опытного определения параметров элементов электрических цепей в этих режимах.</p> <p>Владеть: навыками моделирования схем электрических цепей постоянного и переменного синусоидального токов в переходных режимах, расчетов схем электрических цепей при гармонических источниках электрической энергии, расчетов линий с распределенными параметрами в стационарных и переходных режимах.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	курс	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.01.01	Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности	3	Б1.Б.11 Математика, Б1.Б.12 Физика, Б1.Б.17 Теоретические основы электротехники	Б1.Б.20 Общая энергетика Б1.Б.23 Электрические и электронные аппараты Б1.В.ДВ.09.01 Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 2

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.01.01 Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	Сессия №2	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	6	-
- лабораторные работы		-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	89	
№3. Количество часов на зачет	4	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

тропередачи, реакторов, нагрузок в расчетах нормальных режимов и коротких замыканий.											
Раздел 9. Программирование единой базы данных: универсальных моделей генераторов, электрических систем, трансформаторов, линий электропередачи, реакторов, нагрузок	8										8
Раздел 10. Разработка универсальных программ с единой базой данных по расчетам режимов: нормального и коротких замыканий.	8										17
Зачет	4		-		-	-	-	-	-		4
Всего часов за сессию №2	108	4	-	6	-		-	-	-	5	89+4

* СРС – самостоятельная работа студентов

Лекционные занятия проводятся в форме лекций с использованием демонстрационного материала, раздаточного материала, презентаций и видео роликов.

Темы расчетно-графических работ:

Расчетно-графическая работа №1 «Датчики в системах управления производственными процессами»

Расчетно-графическая работа №2 «Инженерные расчеты с применением прикладных программ»

Расчетно-графическая работа №3 «Расчет электрической цепи однофазного синусоидального тока комплексным методом»

Расчетно-графическая работа №4 «Расчет линейной цепи при постоянных токах и напряжениях»

Самостоятельная работа включает работу с документацией, выполнение расчетного задания, домашнюю подготовку к лабораторным работам, подготовку к зачету.

5. Образовательные технологии

Использование интерактивной доски, проектора во время проведения лекционных занятий.

В табличной форме (таблица 3) приводится по семестрам перечень активных/интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий и их объем в часах.

*Активные/интерактивные технологии,
используемые в образовательном процессе*

Таблица 4

Раздел	Сессия	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1-10	Сессия №2	Компьютерное моделирование, метод проектов	4 часа
Итого:			4 часа

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

Текущий и промежуточный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за текущую и промежуточную аттестацию по дисциплине в семестр, распределяется в следующей пропорции:

- текущая работа – 70 - 90 баллов;
- промежуточная аттестация – 30 баллов (экзамен), 10 баллов (зачет).

6.1 Текущий контроль

Таблица 5

№	Вид учебной деятельности	Время и характер исполнения	Критерии оценки	Максимально допустимая сумма баллов	Макс. допустимая сумма баллов в 1 контр. неделю	Макс. допустимая сумма баллов во 2 контр. неделю	Итого баллов (макс) в течение семестра
1	Посещение лекции с предоставлением выполненного конспекта	В течение всего семестра	Студент присутствовал на лекции 2 полных учебных часа. Конспект отражает основные положения тематики лекции, выполнен аккуратно, в логической последовательности.	0,5	4	4	8
2	Посещение практических занятий	В течение всего семестра	Студент присутствовал на лабораторном занятии 2 полных учебных часа. Активно участвовал в обсуждении и защиты лабораторных работ.	0,5	4	4	8
3	Сдача отчета по лабораторной работе	9 раз в семестр	Студент выполнил лабораторную работу. Лабораторные результаты сделаны правильно. Сдал отчет по лабораторной работе.	3	12	12	24
4	Устный доклад по заданной теме СРС	2 раза в семестр	Доклад сделан на 5-7 минут по тематике семинарского занятия, логично, представлены актуальные данные, анализ сложившейся ситуации.	2,5	5	5	10

5	Выполнение расчетных заданий	4 раза в семестр	Показан алгоритм вычисления, ответ правильный, предложены несколько способов решения, полученные результаты студент может объяснить на основе знания материалов курса.	2	8	8	16
6	Тест промежуточного контроля	2 раза в семестр	Даны правильные ответы на все вопросы теста.	1	12	12	24
	Итого баллов				45	45	90

6.2. Перечень задач для текущего контроля успеваемости студентов:

примерные задания для проведения текущего и промежуточного контроля:

Задание 1. Построить линейную и столбиковую диаграммы зависимости потерь напряжения от длины кабеля l , проведенного до трех потребителей при следующих условиях. Электрооборудование тракторной мастерской питается от трехфазной электрической сети с номинальным линейным напряжением $U_{л.ном}=220$ В. Суммарная номинальная расчетная мощность потребителей электроэнергии $P_{ном}=40$ кВт при значении коэффициента мощности $\cos\varphi_{ном}=0,8$. Определить расчетный ток кабеля и потери напряжения в кабеле, проложенном от подстанции до первого ($l_1=5$ м), второго ($l_2=10$ м) и третьего ($l_3=25$ м) потребителей.

При расчетах использовать формулы:

$$I_P = \frac{P_{ном.}}{\sqrt{3}U_{л.нм} \cos\varphi_{ном}} \text{ — расчетный ток кабеля;}$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_P \cdot l_i}{U_{л.ном}} \text{ — потеря напряжения в кабеле.}$$

Задание 2. Построить круговую диаграмму всех мощностей, если даны следующие условия. В трехфазную трехпроводную питающую сеть с линейным напряжением $U_{л}=660$ В включен асинхронный электродвигатель с номинальными данными: $P_{2ном}=110$ кВт; $\cos\varphi_{ном}=0,9$; $\eta_{ном}=0,92$. Определить: а) коэффициент мощности $\cos\varphi$ установки после включения батареи, соединенных треугольником конденсаторов с емкостью $c=635$ мкФ в каждой фазе, б) линейный ток $I_{л}$ в питающей сети; $\operatorname{tg}\varphi_{ном}=0,484$ соответствует значению $\cos\varphi_{ном}=0,9$, $\varphi=3,14$. Все данные должны быть переведены в систему СИ.

$P_{1ном}=P_{2ном}/\eta_{ном}$ — расчет активной мощности, потребляемой асинхронным двигателем при номинальной нагрузке;

$Q_{1ном}=P_{1ном} \cdot \operatorname{tg}\varphi_{ном}$ — расчет реактивной мощности, потребляемой двигателем;

$X_c=1/\omega C$ — расчет реактивного сопротивления конденсаторов;

$S_{ном} = \sqrt{P_{1ном}^2 + Q_{1ном}^2}$ — расчет полной мощности, потребляемой двигателем;

$Q_c=3\varphi U_{л}^2/X_c$ — расчет реактивной мощности конденсаторов;

$Q=Q_c-Q_{1ном}$ — расчет реактивной мощности, потребляемой установкой при включении конденсаторов;

$S = \sqrt{P_{1ном}^2 + Q^2}$ — расчет полной мощности, потребляемой установкой при включении конденсаторов;

$I_{л}=S/\varphi\sqrt{3} U_{л}$ — расчет линейного тока, потребляемого установкой при включении конденсаторов;

$\cos\varphi_{ном.}=P_{1ном}/S$ — коэффициент мощности установки с конденсаторами.

Промежуточная (межсессионная) аттестация осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ.

6.3. Вопросы к зачету

1. Структурное построение разделов информационных технологий.
2. Взаимосвязь информационных разделов.
3. Информационные технологии в научных исследованиях и проектировании.
4. Информационные технологии в управлении. Информационные системы.
5. Системное программное обеспечение информационных технологий.
6. Прикладное программное обеспечение информационных технологий.
7. Базовые понятия программирования. Синтаксис и семантика языка.
8. Обзор языков программирования.
9. Алгоритмизация и программирование инженерных задач.
10. Структурное построение текстовых редакторов.
11. Технологии подготовки и работы с текстовыми документами.
12. Основные понятия электронных таблиц.
13. Базовые элементы структуры электронных таблиц.
14. Электронная таблица Excel.
15. Компоненты и обобщенная структура инженерного проектирования.
16. Автоматизированный проектирующий комплекс КОМПАС
17. Назначение и функциональные возможности СУБД.
18. Архитектура систем управления баз данных.
19. Классификация моделей СУБД требования к их разработке.
20. Основные понятия и возможности СУБД Access.
21. Назначение и функциональные возможности экспертных систем.
22. Идентификация и функциональные возможности антивирусных программ.
23. Обобщенная структура компьютерных сетей.
24. Типовые структуры компьютерных сетей.
25. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям и их классификация.
26. Логическая структура компьютерных сетей.
27. Назначение и возможности глобальной сети Интернет.
28. Информационные технологии для инженерных вычислительных работ.
29. Электронный офис.
30. Автоматизированное рабочее место.
31. Этапы подготовки и решения инженерных задач на компьютере.
32. Методы расчетов нормальных и аварийных режимов электрических систем. Метод узловых напряжений применительно к расчету режимов электрических систем. Метод расчета режимов коротких замыканий в реальных параметрах.
33. Метод простой итерации в расчетах нормальных режимов электрических систем.
34. Математические модели генераторов, электрических систем, трансформаторов, линий электропередачи, реакторов, нагрузок в расчетах нормальных режимов и коротких замыканий.
35. Универсальные программы расчетов нормальных и аварийных режимов электрических систем с применением процедур в системе MathCad.
36. Методы расчетов нормальных и аварийных режимов электрических систем. Метод узловых напряжений применительно к расчету режимов электрических систем. Метод расчета режимов коротких замыканий в реальных параметрах.
37. Метод простой итерации в расчетах нормальных режимов электрических систем.
38. Математические модели генераторов, электрических систем, трансформаторов, линий электропередачи, реакторов, нагрузок в расчетах нормальных режимов и коротких замыканий.

39. Универсальные программы расчетов нормальных и аварийных режимов электрических систем с применением процедур в системе MathCad.
40. Информационные технологии в научных исследованиях и проектировании.
41. Прикладное программное обеспечение информационных технологий.
42. Обзор языков программирования.
43. Алгоритмизация и программирование инженерных задач.
44. Основные понятия электронных таблиц.
45. Электронная таблица Excel.
46. Назначение и возможности глобальной сети Интернет.
47. Типовые структуры компьютерных сетей.
48. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям и их классификация.
49. Информационные технологии для инженерных вычислительных работ.
50. Идентификация и функциональные возможности антивирусных программ.
51. Обобщенная структура компьютерных сетей.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины
(модуля)**

Таблица 7.

Карта обеспеченности литературой

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа. Вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке ТИ (ф) СВФУ	Текущий контингент студентов
Основная литература				
1	Макаров Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad 15. Учебный курс, Издательство «Питер»г.Санкт-Петербург, 2011.		14	9
Дополнительная литература				
1	Ширинский С. В., Основы сетевых технологий: Конспект лекций: Учебное пособие по курсу "Новые информационные технологии" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / С. В. Ширинский, Моск. энерг. ин-т (ТУ). – М.: Изд-во МЭИ, 2003 . – 80 с.	Гриф МО РФ		9
2	Олифер В. Г., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению, серия: Учебник для вузов, Питер, 2007 г.	Гриф МО РФ		9
3	Мельников В. П., Информационные технологии: учебник для вузов по специальностям "Автоматизированные системы", серия: Высшее профессиональное образование Academia, 2008 г.	Гриф МО РФ		9
4	Симонович С.В. Информационные технологии. Базовый курс/для технических вузов. - СПб.: Питер.2003.- 640 с.	нет		9
5	Техническая документация и пользовательские инструкции.	нет		9
Методические разработки вуза				
	Антоненков Д.В., Основы моделирования элементов систем автоматизации в MATLAB + SIMULINK: Учебное пособие. – Нерюнгри: Издательство ТИ (ф) СВФУ, 2010. – 125 с.		45	9

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- Интерактивный электронный курс лекций в двух частях. Надежность энергетических объектов. Раздел Методы и средства профессиональной деятельности

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронные образовательные ресурсы

<http://v.ladimir.kiev.ua/kmis/kmis.htm#contents>

<http://in1.com.ua/article/26955/>

<http://www.tersy-m.ru/contents/detail.php?ID=1049>

http://rza.so-cdu.ru/2009/kirov_razrab.htm

9.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- лекции проводятся в учебных аудиториях с использованием мультимедийных средств для представления презентаций лекций;

- практические и лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с требуемым программным обеспечением: пакеты программ для математических расчетов MathCad.

№ п/п	Наименование темы	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Лекционные и практические занятия	ауд. №А303	компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист. блок Пентиум4, ж/к монитор LG'', клавиат; компьютер в комплекте Пентиум-4 (MB ASUS P5KPL, CPU P4-Core2Duo 3GHz, DVD+/-RW), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист.блок Пентиум4, ж/к монитор LG17",клавиат, системный блок Intel Core I3, Web камера A4 PK910P, Web камера A4 PK920H

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- MS OFFICE, ZOOM, MathCad

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

