

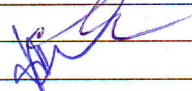
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИШЭ

Матвеев А.С.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программные средства профессиональной деятельности			
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика и электротехника		
Специализация	Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат прикладной		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		96	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ ИШЭ
И.о. заведующего кафедрой - руководителя на правах кафедры ОЭЭ			Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП			Сайгаш А.С.
Преподаватель			Клыжко Е.Н.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Р1, Р4	ПК(У)-6.В1	Владеет методами математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники
			ПК(У)-6.У1	Умеет применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере
			ПК(У)-6.З1	Знает основные понятия и содержание численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Компетенция
	Наименование	
РД 1	Приобретать опыт работы с программным обеспечением для моделирования электротехнических устройств	ПК(У)-6
РД 2	Применять программные продукты для решения электротехнических задач в профессиональной деятельности	ПК(У)-6

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Программные средства.	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Прикладные программные пакеты схемотехнического моделирования. Виртуальная электронная лаборатория на базе <i>Multisim</i> .	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Применение прикладного программного пакета <i>MathCAD</i> .	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Применение программы <i>MS Office Excel</i> для решения электротехнических задач.	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Визуальное моделирование в прикладном программном пакете <i>MATLAB/SIMULINK</i> .	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16

Раздел 6. Моделирование полевых задач в программе ELCUT.	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Программные средства.

Прикладное программное обеспечение. Математическое моделирование и пакеты прикладных программ.

Темы лекций:

1. Математическое моделирование и пакеты прикладных программ. Этапы автоматизированного проектирования: структурно-, функционально-, конструкторско-технологическое проектирование; структурно-математические модули приборов, пакеты прикладных программ (ППП) для моделирования; разработка конструкций и создание конструкторской документации; ППП для решения задач конструирования, способы решения типовых задач различной сложности, автоматизация этапов проектирования курсовых и выпускных квалификационных работ.

Названия лабораторных работ:

1. Общая характеристика САПР. Знакомство с возможностями и интерфейсами различных программ.

Раздел 2. Прикладные программные пакеты схемотехнического моделирования. Виртуальная электронная лаборатория на базе Multisim.

Схемотехническое моделирование в программе *Multisim*. Изучение основных этапов создания схем и виртуальных установок в программном пакете.

Темы лекций:

2. Интерфейс программы схемотехнического моделирования *Multisim*. Основные этапы создания схем и виртуальных установок в программных пакетах схемотехнического моделирования. Выбор, подключение и настройка контрольно-измерительных приборов.
3. Решение типовых электротехнических задач. Проверка основных теоретических положений электротехники с помощью программ схемотехнического моделирования. Моделирование типовых электрических и электронных устройств.

Названия лабораторных работ:

1. Создание виртуальной лабораторной установки в среде *Multisim*.
2. Проведение исследований с помощью виртуальной лабораторной установки.
3. Определение и анализ частотных и временных характеристик электрических цепей в *Multisim*.
4. Решение типовых электротехнических задач.
5. Моделирование типовых электрических и электронных устройств.

Раздел 3. Применение прикладного программного пакета MathCAD.

Прикладной программный продукт *MathCAD*, интерфейс, решение электротехнических задач в *MathCAD*. Расчет и анализ режимов работы электрических схем в *MathCAD*.

Темы лекций:

4. Интерфейс программы *MathCAD*. Решение типовых электротехнических задач в *MathCAD*. Расчет и исследование статических и динамических характеристик электрических цепей в *MathCAD*.

Названия лабораторных работ:

1. Применение программы *MathCAD* для типовых электротехнических расчетов.
2. Расчет и исследование статических и динамических характеристик электрических цепей в *MathCAD*.
3. Расчет и анализ стационарных режимов работы электрических цепей постоянного тока. Расчет характеристик эквивалентного генератора. Расчет и анализ стационарных режимов в цепях переменного тока. Расчет и анализ динамических режимов работы. Метод комплексных амплитуд. Символьные вычисления в системе *MathCAD*.

Раздел 4. Применение программы MS Office Excel для решения электротехнических задач.

Интерфейс программы *Excel*. Применение функций *Excel* в электротехнических расчетах. Анализ и расчет электротехнических устройств в программе *Excel*.

Темы лекций:

5. Интерфейс программы *Excel*. Применение функций *Excel* в электротехнических расчетах. Анализ и расчет электротехнических устройств в программе *Excel*.

Названия лабораторных работ:

1. Решение типовых электротехнических задач в программе *Excel*.
2. Расчет электрической цепи постоянного тока в *Excel*.
3. Расчет электрической цепи переменного тока в *Excel*.
4. Численное решение задач в *Excel*. Анализ динамики электротехнических устройств в программе *Excel*.

Раздел 5. Визуальное моделирование в прикладном программном пакете MATLAB/SIMULINK.

Интерфейс пакета *MatLAB/Simulink*. Создание моделей. Исследование электротехнических устройств.

Темы лекций:

6. Интерфейс пакета *MatLAB/Simulink*. Операционная среда *Simulink*. Создание моделей. Решение электротехнических задач.
7. Исследование электротехнических устройств. Вывод передаточных функций электрических схем и разработка структурных схем.

Названия лабораторных работ:

1. Моделирование электрических устройств в *MatLAB/Simulink*.
2. Исследование процессов и характеристик в линейных электрических цепях в *MatLAB/Simulink*.

Раздел 6. Моделирование полевых задач в программе ELCUT.

Интерфейс пакета *ELCUT*. Основные принципы работы и разработки моделей для решения полевых задач в пакете *ELCUT*.

Темы лекций:

8. Интерфейс пакета *ELCUT*. Области применения. Основные принципы работы и разработки моделей для решения полевых задач в пакете *ELCUT*. Модель для расчета электростатического поля.

Названия лабораторных работ:

1. Решение двухмерных полевых задач в программе *Elcut*.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Гальцева О. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности: учебное пособие / О. В. Гальцева, И. В. Слащев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 156 с.: ил. – Библиогр.: с. 154-155
2. Дьяконов В. П. Энциклопедия компьютерной алгебры: энциклопедия / В. П. Дьяконов. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 1264 с. — ISBN 978-5-94074-490-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/1179>. — Режим доступа: для авториз. пользователей <https://e.lanbook.com/reader/book/1179/#1>

Дополнительная литература:

1. Теоретические основы электротехники в экспериментах и упражнениях. Практикум в среде Electronics Workbench: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. О. Кулешова [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); Ю. П. Усов; М. Ю. Катаев. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – Заглавие с титульного экрана. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m303.pdf>
2. Герман-Галкин С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink: учебно-методическое пособие / С. Г. Герман-Галкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1520-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/36998> — Режим доступа: для авториз. пользователей: <https://e.lanbook.com/reader/book/36998/#18>
3. Компьютерное моделирование электромеханических систем постоянного и переменного тока в среде MATLAB Simulink: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Н. Дементьев [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 1 компьютерный файл (pdf; 9 883 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – Заглавие с титульного экрана. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m035.pdf>
4. Амос Г. MATLAB. Теория и практика / Г. Амос; перевод с английского Н. К. Смоленцев. — 5-е изд. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 416 с. — ISBN 978-5-97060-183-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/82814> (дата обращения: 02.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/82814/#13>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7,301	Доска аудиторная настенная - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 126	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 20 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 119	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.

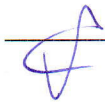
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Электроэнергетика / специализация «Электроснабжение» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Ассистент ОЭЭ		Клыжко Е.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий (протокол от «27» июня 2017г. №36).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

 /А.С. Ивашутенко/