

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН

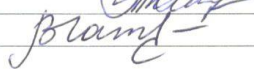
Завьялов В.М.
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БАЗОВАЯ

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление ООП	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Номер кластера			
Профиль (-и) подготовки (специализация, программа)			
Квалификация	бакалавр		
Базовый учебный план приема (год)	2017		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч	16		
Практические занятия, ч			
Лабораторные занятия, ч	32		
Контактная (аудиторная) работа (ВСЕГО), ч	48		
Самостоятельная работа, ч	24		
ИТОГО, ч	120		

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	каф. ЭПЭО
------------------------------	-------	------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой		Дементьев Ю.Н.
Руководитель ООП		Тютеева П.В.
Преподаватель		Воронина Н.А.

2017 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программные средства профессиональной деятельности» относится к Блоку 1, разделу «Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль», профили подготовки «Электрические станции; Электроэнергетические системы и сети; Электроснабжение; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Высоковольтная электроэнергетика и электротехника; Электромеханика; Электрооборудование летательных аппаратов; Электропривод и автоматика; Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений; Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника» учебного плана ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Пререквизиты:

1. Математика 1.1,
2. Физика 1.1,
3. Информатика 1.1,
4. Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3,
5. Введение в инженерную деятельность

Коррективы:

1. Математика 2.1,
2. Физика 2.1,
3. Химия 1.2,
4. Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3,
5. Творческий проект.

Постреквизиты:

1. Математика,
2. Физика,
3. Информатика,
4. Начертательная геометрия и инженерная графика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов освоения ООП), в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1):

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения				
		Код	Владение опытом	Код	Умения	Код
Р2	УК-4, ОПК-1, ПК-2	B.2.1	использования современных технических средства и информационных технологий в профессиональной области	У.2.1	применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	3.2.1
		B.7.1	методов математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники	У.7.1	применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере	3.7.1
		B.7.2	анализа физических явлений в электрических устройствах, объектах и системах	У.7.2	выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты	3.7.2
Р7	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2	B.7.3	методами оценки экономических показателей применительно к объектам профессиональной деятельности	У.7.3	самостоятельно анализировать научную литературу; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа решать практические задачи экономического характера в сфере профессиональной деятельности;	3.7.3
		B.11.1	использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электроэнергетики и электротехники	У.11.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов	3.11.1
Р11	ОПК-2, ОПК-3, ПК-11, ПК-13, ПК-18				инструментария для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по электроэнергетике и электротехнике	

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Результат
РД2	Применять современные технические средства, компьютерную технику и информационные технологии
РД7	Использовать методы математического моделирования, выявлять физическую сущность явлений и процессов в электронных устройствах
РД11	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники.

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Программные средства. Прикладное программное обеспечение. Математическое моделирование и пакеты прикладных программ.

Методы проектирования, используемые в САПР: 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 (Electronic Workbench).

Интерфейс программы схемотехнического моделирования *Multisim (EWB)*. Основные этапы создания схем и виртуальных установок в программных пакетах схемотехнического моделирования. Выбор, подключение и настройка контрольно-измерительных приборов. 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 (EWB)*;
2. Проведение исследований с помощью виртуальной лабораторной установки;
3. Определение и анализ частотных и временных характеристик электрических цепей в *Multisim (EWB)*.

Раздел 3. Применение прикладного программного пакета *MathCAD*

Интерфейс программы *MathCAD*. Решение типовых электротехнических задач в *MathCAD*. 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*.

Названия лабораторных работ:

1. Применение программы *MathCAD* для типовых электротехнических расчетов.
2. Расчет и исследование статических и динамических характеристик электрических цепей в *MathCAD*.

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

Интерфейс программы *Excel*. Применение функций *Excel* в электротехнических расчетах. Решение типовых электротехнических задач. Расчет электрической цепи постоянного тока. Расчет электрической цепи переменного тока. Анализ и расчет электротехнических устройств в программе *Excel*. Расчет электротехнических устройств в *Excel*. Численное решение задач в *Excel*. Анализ динамики 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*.

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

Интерфейс пакета *MatLAB/Simulink*. Операционная среда *Simulink*. Создание моделей. Решение электротехнических задач. 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*. Области применения. Основные принципы работы и разработки моделей для решения полевых задач в пакете *ELCUT*. Модель для расчета электростатического поля.

Названия лабораторных работ:

1. Программа *Elcut* для решения двумерных полевых задач.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	3
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	3
Подготовка к лабораторным работам	6
Выполнение индивидуального задания	6
Подготовка к контрольным работам, зачету	6

6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (зачет) – 40 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 351 с.: ил. – Библиогр.: с. 344.. – ISBN 978-5-8114-1152-8.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C339496>
2. Гришин В. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 416 с. – Профессиональное образование. – Библиогр.: с. 408-409. – ISBN 978-5-8199-0175-5. – ISBN 978-5-16-002310-6.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C223663>
3. Информационные технологии: учебник / О. Л. Голицына и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 608 с.: ил. – Библиогр.: с. 558-560. – Глоссарий: с. 561-604. – Список сокращений: с. 605. – ISBN 978-5-91134-178-7. – ISBN 978-5-16-003207-8.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C223580>

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Основные виды и формы самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	3
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	3
Подготовка к лабораторным работам	6
Выполнение индивидуального задания	6
Подготовка к контрольным работам, зачету	6

6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (зачет) – 40 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам оценочных мероприятий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 351 с.: ил. – Библиогр.: с. 344.. – ISBN 978-5-8114-1152-8.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C339496>
2. Гришин В. Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 416 с. – Профессиональное образование. – Библиогр.: с. 408-409. – ISBN 978-5-8199-0175-5. – ISBN 978-5-16-002310-6.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C223663>
3. Информационные технологии: учебник / О. Л. Голицына и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 608 с.: ил. – Библиогр.: с. 558-560. – Глоссарий: с. 561-604. – Список сокращений: с. 605. – ISBN 978-5-91134-178-7. – ISBN 978-5-16-003207-8.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C223580>

Дополнительная 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
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C238090>
2. Степанов В. К. Применение интернета в профессиональной информационной деятельности / В. К. Степанов. – Москва: ФАИР, 2009. – 304 с.: ил. – Специальный издательский проект для библиотек. – Библиография в конце глав. – Словарь терминов: с. 281-302. – ISBN 978-5-8183-1401-3.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C216411>
3. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащев И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 1. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 199 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C142333>
4. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащев И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 2. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 173 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C148238>
5. Рейзлин В. И. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / В. И. Рейзлин, С. А. Лопаткин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 222 с. – Учебники Томского политехнического университета. – Библиогр.: с. 418.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C89332>

7.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/v/VORONINA/academic/Tab1> – персональная страница для студентов по курсу ПСПД
2. http://elcut.ru/free_soft_r.htm
3. <http://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free/>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Mathcad Education, University Edition (100 pack) Maintenance Gold
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition (021-10232)
3. MATLAB Classroom new Product From 100 Concurrent Licenses (Per License)
4. Multisim

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение), с указанием корпуса и номера аудитории
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: проектор – 1 шт., моноблок – 1 шт., экран – 1 шт.	634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, Учебный корпус №8, аудитория 201
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: <i>Компьютерные классы</i> – компьютеры на базе Intel E2220, Intel G2020, Intel E7500, Celeron 440; лицензионные программы.	634034 Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 119 – 122, 126
3.	Аудитория для самостоятельной работы: компьютер – 32 шт.	634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, Учебный корпус №8, аудитория 127

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (приема 2017 г.).

Программа одобрена на заседании кафедры ЭПЭО ЭНИН
(протокол № 9 от «02» мая 2017 г.).

Автор:

к.т.н., ст. преподаватель каф. ЭПЭО  /Воронина Н.А./

Рецензент:

Доцент, каф. ЭПЭО  /Кладиев С.Н./