

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭНИН


Завьялов В.М.
«25» 01 2016 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ:
Программные средства профессиональной деятельности**

Направление ООП: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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; Плазменно-пучковые электроразрядные технологии

Квалификация (степень): бакалавр

Базовый учебный план приема: 2015 г.

Курс: 1, семестр: 2

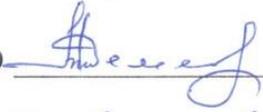
Количество кредитов: 2

Код дисциплины: Б1.ВМ4.4

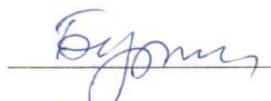
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, час	16
Лабораторные занятия, час	32
Аудиторные занятия, час	48
Самостоятельная работа, час.	24
ИТОГО, час.	72

Вид промежуточной аттестации: зачет

Обеспечивающее подразделение: каф. ЭПЭО

Заведующий кафедрой ЭПЭО  к.т.н., доцент Дементьев Ю.Н.

Руководитель ООП  к.т.н., доцент Тютеева П.В.

Преподаватели  к.т.н., доцент Бурулько Л.К.

 к.т.н., ст. преп. Воронина Н.А.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся базовых знаний и комплексов умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности с использованием программных средств в области профессиональной подготовки согласно по выбранному направлению.

В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей **ЦОП1, ЦОП2, ЦОП4 и ЦОП6** основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»; приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника:

- обладать общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и универсальными компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники (ЦОП1);

- работать в приоритетных направлениях развития электроэнергетики и электротехники, проявлять высокий профессионализм в решении комплексных инженерных проблем в области исследования, проектирования, производства и применения технических объектов, процессов и систем (ЦОП2);

- проявлять независимость мышления, творческий подход к решению комплексных инженерных проблем в области электроэнергетики и электротехники (ЦОП4);

- демонстрировать сплоченность и приверженность воспитанной в университете корпоративной культуре свободы и открытости, интеграции академических ценностей и предпринимательских идей, соблюдению профессиональной этики и социальной ответственности (ЦОП6).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программные средства профессиональной деятельности» относится к циклу дисциплин профессионального базового модуля направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Дисциплине «Программные средства профессиональной деятельности» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ): Б1М2.1 математика 1.1., Б1М2.5 физика 1.1., Б1.М2.4 информатика 1.1

Содержание разделов дисциплины (Программные средства профессиональной деятельности) согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ): Б1М2.2 математика 2.1., Б1М2.6 физика 2.1. Б1.М4.2 Творческий проект

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Программные средства профессиональной деятельности» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1. Применять, компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем.	3.1.2	основных понятий и содержание численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений	У1.2	применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере	В1.2	методов математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники
Р2. Уметь формулировать задачи в области электроэнергетики и электротехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.	3.2.2	состояния и современных тенденций развития технического прогресса в электроэнергетики и электротехники	У.2.1	использовать методы анализа, моделирования и расчетов режимов сложных устройств силовой электроники с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ	В.1.1	методов математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники
Р5. Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники	3.5.2	основных методов экспериментальных исследований объектов и систем электротехнических устройств	У.5.2	анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; планировать эксперименты для решения определенных задач в области электроэнергетики и электротехники	В.5.2	применения современных методов разработки ресурсо- и энергосберегающих и экологически чистых технологий использования электроэнергии

В результате освоения дисциплины «Программные средства профессиональной деятельности» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Применение компьютерных технологий, владение инструментальными средствами для решения профессиональных задач
РД2	Применение базовых, математических, естественнонаучных и профессиональных знаний в профессиональной деятельности при выполнении практических и лабораторных работ
РД5	Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 4.1. Введение

Задачи и программа дисциплины: 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.

Раздел 4.2. *Виртуальная электронная лаборатория на базе Electronic Workbench (EWB.)*

Интерфейс и библиотеки EWB. Исследование вольт-амперных (ВАХ) полупроводниковых приборов. Получение и обработка частотных характеристик полупроводниковых схем. Решение типовых электротехнических задач в EWB.

Лабораторная работа №1. Виртуальная электронная лаборатория на базе Electronic Workbench (EWB).

Раздел 4.3. *Программа MathCAD, как средство автоматизации электротехнических расчетов.*

Интегрированный пакет MathCAD 200х. Выполнение типовых электротехнических расчетов, символьные вычисления. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Графическое и численное решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений, практическая реализация, выбор метода. Символьное и численное интегрирование и дифференцирование. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений, классификация методов, метод Эйлера, методы Рунге-Кутты второго и четвертого порядка, выбор метода, оценка точности вычислений. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Лабораторная работа № 2. Программа MathCAD, как средство автоматизации электротехнических расчетов.

Раздел 4.4. *Обработка результатов эксперимента с помощью электронных таблиц MS Office Excel 200х .*

Решение систем линейных алгебраических уравнений. Численное и графическое решения нелинейных систем уравнений. Построение и обработка графиков частотных и динамических характеристик электротехнических систем. Расчёт цепей переменного тока. Импорт.

Лабораторная работа №3. Обработка результатов эксперимента с помощью электронных таблиц MS Office Excel 200х.

Раздел 4.5. *Программа Elcut для решения двумерных полевых задач.*

Решение полевых задач с помощью метода конечных элементов.

Лабораторная работа №4. Программа Elcut для решения двумерных полевых задач.

Раздел 4.6. Создание и исследование моделей электротехнических систем в среде Matlab Simulink.

Интерфейс и создание моделей в среде *Mathlab Simulink*. Исследование созданных моделей (логарифмические частотные характеристики и переходные процессы).

Лабораторная работа №5. Создание и исследование моделей электротехнических систем в среде MathLab Simulink.

Раздел 4.7. Системы автоматизированного проектирования.

Создание схем электрических принципиальных в *EDA P-CAD 2001/02*.
Создание машиностроительных чертежей в САПР *T-Flex*.

Оформление электрических принципиальных схем по ЕСКД.

Лабораторная работа №6. Создание схем электрических принципиальных в EDA P-CAD 2001/02.

Лабораторная работа №7. Создание машиностроительных чертежей в САПР T-Flex

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает¹:

- Выполнение двух индивидуальных заданий;
- Работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету.

Творческая самостоятельная работа включает:

- выполнение исследовательской работы и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах;
- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы индивидуальных заданий:

- Разработка математической модели в MathGAD и исследование процессов в электромеханической системе постоянного тока;
- Разработка математической модели MatLAB и исследование процессов в электромеханической системе переменного тока.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Интерфейс и библиотеки *EWB*;
- Интерфейс и библиотеки *MathGAD*;
- Интерфейс и создание моделей в среде *Mathlab Simulink*;
- Основы теории электромагнитного поля и метод конечных элементов.

тов.

Темы, прорабатываемые с помощью Интернет-тренажеров:

- Основы теории электромагнитного поля
- Численные и операторные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения отдельных модулей дисциплины осуществляется посредством:

- защиты лабораторных работ в соответствии графиком выполнения;
- защиты рефератов по выполненным обзорным работам и проведенным исследованиям;
- представления выполненного материала по домашним заданиям;
- результатов ответов на контрольные вопросы (контрольные вопросы имеются в электронной форме и в распечатанном виде);
- опроса студентов на практических занятиях;

Оценка текущей успеваемости студентов определяется в баллах в соответствии рейтинг – планом, предусматривающим все виды учебной деятельности.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать материалы, размещенные на персональном сайте преподавателя:

<http://portal.tpu.ru/SHARED/s/Burulko>

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Контрольные работы по изученным разделам дисциплины; индивидуальные расчетные задания	РД1, РД2
Выполнение и защита лабораторных работ	РД2
Защита индивидуальных заданий	РД5

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств) (*с примерами*)

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

– текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);

– промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения работы определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. Н. Гришин, Е. Е. Панфилова. – М.: Форум Инфра-М, 2012. – 416 с.

2. Степанов В.К. Применение интернета в профессиональной информационной деятельности / В. К. Степанов. – М.: ФАИР, 2009. – 304 с.:

Дополнительная литература:

1. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 1. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 156 с.

2. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 2. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 147 с.

3. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 1. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 156 с.

4. Глазырин А. С., Ляпунов Д. Ю., Слащёв И. В., Ляпушкин С. В. Методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Учебное пособие. Часть 2. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 147 с...

Используемое программное обеспечение:

MathCAD, MatLAB (приложение Simulink), Electronics Workbench, Microsoft Office Excel, Elcut, T-flex CAD, P-CAD.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	<i>Специализированная лекционная:</i> Видеопроектор, компьютер, экран	г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 301
2	<i>Компьютерный класс:</i> компьютер – 15 шт., сетевой коммутатор	г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 119
3	<i>Компьютерный класс:</i> компьютер – 15 шт., сетевой коммутатор	г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 119
4	<i>Компьютерный класс:</i> компьютер – 15 шт., сетевой коммутатор	г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 121
5	<i>Компьютерный класс:</i> компьютер – 15 шт., сетевой коммутатор	г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 126

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программа одобрена на заседании кафедры электропривода и электрооборудования (протокол № 9 от 19.01.2016 г.).

Авторы: Бурулько к.т.н., доцент, Бурулько Л.К.

Воронина к.т.н., Воронина Н.А.

Рецензент Глазырин к.т.н., доцент, Глазырин А.С.

