


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

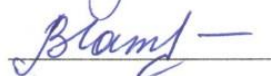
Вид промежуточной аттестации: *зачет*

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 включает<sup>1</sup>:

- 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 контролирующих 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 контролирующих 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.



