

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт Автоматики и электронного приборостроения**  
**Кафедра Электрооборудования**

**АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе практики

**«Производственная практика – научно-исследовательская работа»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.02(П)**

Направление подготовки: **13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника"**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **"Электротехнический инжиниринг"**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**  
**проектно-конструкторская.**

Разработчики: к.т.н., доцент **Е.Ю. Федоров**

к.т.н., с.н.с. **А.В. Ференец**

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Цель изучения практики**

Производственная практика – научно-исследовательская работа проводится с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в избранной области, а также возможности проявить полученные во время теоретического обучения знания и умения на практике.

## **1.2 Задачи практики**

Задачами практики являются:

- формирование у обучающихся знаний современных методов исследования, способов оценки и представления результатов выполненной работы;
- формирование у обучающихся умений выбирать серийные и проектировать новые отдельные элементы и электротехнические комплексы в целом;
- формирование у обучающихся навыков разработки и оценки отдельных элементов и алгоритмов взаимодействия этих элементов в составе электротехнических комплексов.

## **1.3 Место практики в структуре ОП ВО**

Производственная практика – научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б2 основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения практики**

**ОК-3** – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**ОПК-2** – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

**ПК-2** – способность самостоятельно выполнять исследования

**ПК-3** – способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

**ПК-4** – способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию

**ПК-7** – способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

**ПК-8** – способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности

**ПК-9** – способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

**ПК-10** – способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура практики, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
<i>Раздел 1 Современные тенденции развития техники и технологии в профессиональной деятельности</i>			<i>ФОС ТК 1</i>
Тема 1.1 Ознакомление с современными тенденциями развития техники и технологии в области электроэнергетики и электротехники	36	ОК-3 З ОК-3 У ОК-3 В	Отчет по практике
Тема 1.2 Анализ современных тенденций развития техники и технологии в своей предметной области	36		
<i>Раздел 2 Сбор, обработка, анализ и систематизация патентной и научно-технической информации, представление её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i>			<i>ФОС ТК 2</i>
Тема 2.1 Ознакомление с методами и средствами сбора, обработки, анализа и систематизации патентной и научно-технической информации	36	ПК-4 З ПК-4 У ПК-4 В	Отчет по практике
Тема 2.2 Требования к представлению результатов поиска патентной и научно-технической информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	36		
Тема 2.3 Анализ патентной и научно-технической информации в своей предметной области	72		
Зачет с оценкой			<i>ФОС ПА 1</i>
ИТОГО во 2 семестре:	216		
<i>Раздел 3 Современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы</i>			<i>ФОС ТК 3</i>
Тема 3.1 Теоретическое исследование	36	ОПК-2 З	Отчет по практике
Тема 3.2 Экспериментальное исследование	36		

Тема 3.3 Требования к научно-техническому отчету	36		
<i>Раздел 4 Этапы проектирования устройства (системы), в том числе с использованием математической модели</i>			<i>ФОС ТК 4</i>
Тема 4.1 Структурное проектирование	36	ОПК-2 У ОПК-2 В	Отчет по практике
Тема 4.2 Функциональное проектирование	36		
Тема 4.3 Структурная и параметрическая оптимизация	36		
<i>Раздел 5 Аппаратная и программная реализация проектируемого устройства (системы)</i>			<i>ФОС ТК 5</i>
Тема 5.1 Разработка и описание структурно-функциональной схемы проектируемого устройства (системы)	36	ПК-2 З ПК-2 У ПК-2 В ПК-7 З ПК-7 У ПК-7 В	Отчет по практике
Тема 5.2 Разработка и описание алгоритма работы проектируемого устройства (системы)	36		
Тема 5.3 Расчеты отдельных элементов проектируемого устройства (системы)	36		
Зачет с оценкой			<i>ФОС ПА 2</i>
ИТОГО в 3 семестре:	324		
<i>Раздел 6 Логическая структура проекта разработки устройства (системы) и/или его математической модели</i>			<i>ФОС ТК 6</i>
Тема 6.1 Фазы проекта	24	ПК-10 З ПК-10 У ПК-10 В	Отчет по практике
Тема 6.2 Стадии проекта	24		
Тема 6.3 Этапы проекта	24		
<i>Раздел 7 Обоснование выбора серийных и методов проектирования новых объектов профессиональной деятельности</i>			<i>ФОС ТК 7</i>
Тема 7.1 Обоснование основных технических решений проектируемого устройства (системы) или разрабатываемой математической модели	444	ПК-3 З ПК-3 У ПК-3 В ПК-8 З ПК-8 У ПК-8 В ПК-9 З ПК-9 У ПК-9 В	Отчет по практике
Тема 7.2 Обоснование используемых методов моделирования и/или расчета	120		
Тема 7.3 Обоснование выбора используемого программного обеспечения	120		
Зачет с оценкой			<i>ФОС ПА 3</i>
ИТОГО в 4 семестре:	756		
<b>ИТОГО:</b>	<b>1296</b>		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение практики**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Технонаука и социальная оценка техники. (философско-методологический анализ). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Томск : ТГУ, 2015. – 168 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/92000> – Загл. с экрана.
2. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2015. – 32 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64881> – Загл. с экрана.
3. Носенко В.А. Защита интеллектуальной собственности : учеб. пособие для студ. вузов/ В. А. Носенко, А. В. Степанова. -Старый Оскол: ТНТ, 2015. -192 с.
4. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202> – Загл. с экрана.
5. Сайткулов, В.Г. Основы проектирования электронных средств : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Сайткулов, В. Н. Леухин ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. – Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. – 496 с. – ISBN 987-5-7579-1850-1
6. Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Горячая линия-Телеком, 2015. – 152 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63231>
7. Герман-Галкин, С.Г. Matlab&Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. – СПб.: Изд-во "Корона.Век", 2014 – 368 с.

#### **3.1.2 Дополнительная литература**

8. Синенко, В. С. Защита интеллектуальных прав: понятие, способы защиты, особенности защиты в деятельности. – Санкт-Петербург: Интермедия 2014 г. – 224 с. – Электронное издание. – ISBN 978-5-4383-0071-7: Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=339885>
9. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение. [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. – Электрон. дан. – М.: ТУСУР, 2012. – 171 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4938> – Загл. с экрана.
10. Изоткина, Н.Ю. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Н.Ю. Изоткина, Ю.М.

Осипов, В.И. Сырямкин. – Электрон. дан. – Томск : ТГУ, 2015. – 220 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/68263> – Загл. с экрана.

11. Шульмин, В.А. Экономическое обоснование в дипломных проектах : учеб. пособие для студ. вузов / В. А. Шульмин, Т. С. Усынина. – Старый Оскол : ТНТ, 2014. – 192 с. – ISBN 978-5-94178-292-5

12. Основы научных исследований (общая теория эксперимента) – В 4-х кн. – К.1. – К.: 2011. – 508 с.

12. Волков, Владимир Сергеевич. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов : учебник для студ. вузов / В. С. Волков. – М.: Академия, 2011. – 368 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-7128-2

## **3.2 Информационное обеспечение практики**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

Учебно-методический комплекс «Производственная практика – научно-исследовательская работа», в среде Black Board: <https://bb.kai.ru>

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления»

2. ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

3. ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»

4. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»

5. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

- базовое образование – высшее техническое;
- ученая степень и/или ученое звание в области электроэнергетики и электротехники, электроники, мехатроники, электроснабжения и энергообеспечения предприятий, информационных систем, электромеханики, электропривода и т.п.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Профессионально-предметная квалификация преподавателей – 05.00.00  
Технические науки.

Для внешних совместителей – опыт работы не менее 3 лет в области электроэнергетики и электротехники.

К направлению научных и прикладных работ специальных требований нет.