

**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**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Проректор по ОД**

**Н.Н. Маливанов**

**« 31 » августа 2017 г.**

**Регистрационный номер 3050/388**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**практики**

**«Производственная практика – преддипломная»**

**Индекс по учебному плану: Б2.В.05(П)**

**Направление подготовки: 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"**

**Квалификация: бакалавр**

**Профиль подготовки: "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений"; "Электрооборудование летательных аппаратов"; "Электрооборудование автомобилей и тракторов".**

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

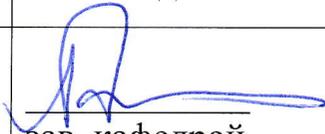
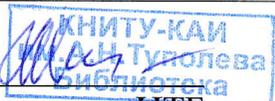
**Казань 2017 г.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2015 г. № 955 и в соответствии с учебным планом направления 13.03.02, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ « 31 » августа 2017 года, протокол № 6.

Рабочая программа практики разработана на кафедре Электрооборудования С. А. Пионтковской, А. В. Ференец

утверждена на заседании кафедры ЭО протокол №1 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой А.В.Ференец

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра «Электрооборудования»	31.08.2017	№1	 зав. кафедрой А.В. Ференец
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института «Автоматики и электронного приборостроения»	31.08.2017	№1	 председатель УМК института А.В. Бердников
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека		—	 директор НТБ Г.В. Ившина
СОГЛАСОВАНА	УМУ		—	 начальник УМУ Н.В. Филонов

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

## 1.1 Цель изучения практики

Производственная практика – преддипломная проводится с целью углубления практических профессиональных умений и навыков и оценивания сформированности компетенций по проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности.

## 1.2 Задачи практики

Задачами практики являются:

- формирование у обучающихся знаний способов и методик обоснования проектных решений;
- оценивание сформированности у обучающихся компетенций по проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности.

## 1.3 Место практики в структуре ОП ВО

Производственная практика – преддипломная относится к вариативной части блока Б2 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## 1.4 Объем практики

Таблица 1

Объем практики

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр: 8		
	в ЗЕ	в час	в нед.	в ЗЕ	в час	в нед.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>4</b>
Промежуточная аттестация:				зачет с оценкой		

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-4 – способность проводить обоснование проектных решений</b>			
<b>Знание</b> способов и методик обоснования проектных решений (ПК-4 З)	Базовые знания способов и методик обоснования проектных решений	Детальные знания способов и методик обоснования проектных решений	Глубокие знания способов и методик обоснования проектных решений
<b>Умение</b> проводить обоснование проектных решений (ПК-4 У)	Базовые умения проводить обоснование проектных решений	Продвинутое умение проводить обоснование проектных решений	Превосходные умения проводить обоснование проектных решений
<b>Владение</b> навыками оценки проектных решений (ПК-4 В)	Владение базовыми навыками оценки проектных решений	Продвинутое владение навыками оценки проектных решений	Свободное владение навыками оценки проектных решений

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

#### Распределение фонда времени по разделам (темам)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
Раздел 1 Обоснование проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем			<i>ФОС ТК 1</i>
Тема 1 Анализ возможных проектных решений	108	ПК-4 З, У, В	<i>Устный опрос</i>
Тема 2 Обоснование выбора проектных решений	108	ПК-4 З, У, В	<i>Устный опрос</i>
Зачет с оценкой			<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>		

## Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-4		
	ПК-4.3	ПК-4.У	ПК-4.В
Раздел 1 Обоснование проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем			
Тема 1.1	+		
Тема 1.2	+	+	+

**2.2 Содержание практики****Раздел 1 Обоснование проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем****Тема 1.1** *Анализ возможных проектных решений***Литература:** [1]; [2]; [3].**Тема 1.2** *Обоснование выбора проектных решений***Литература:** [1]; [2]; [3].**РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ****3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре.

Текущий контроль освоения практики проводится в дискретные временные интервалы в форме опроса выполнения разделов практики.

**3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

По результатам выполнения практики оформляется отчет по практике в соответствии с шаблоном и содержанием, приведённом в приложении 1.

### 3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

Вид практики – производственная.

Способ организации практики – стационарная, выездная.

Форма организации практики – дискретно по видам практик.

По итогам прохождения практики проводится промежуточная аттестация в виде зачета с оценкой.

Промежуточная аттестация проводится в два этапа. На первом этапе проводится контроль порогового уровня освоения компетенций практики в форме устных ответов на контрольные вопросы порогового уровня. На втором этапе учитывается содержание и качество оформления отчета по практике и ответов на контрольные вопросы, ответы на которые превышают пороговый уровень и определяют их соответствие продвинутому и превосходному уровню.

### 3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

## РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1 Учебно-методическое обеспечение практики

#### 4.1.1 Основная литература

1. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5107> — Загл. с экрана.

2. Афанасьева, Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2013. - 330 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-00176-9

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

3. Григорьев, Ю.Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65949> — Загл. с экрана.

4. Якимов И. М. Компьютерные технологии моделирования и обработки экспериментальных данных : учеб. пособие / И. М. Якимов, В. В. Мокшин ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2012. - 124 с. – Режим доступа: [http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1847/812527\\_0000.pdf/index.html](http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1847/812527_0000.pdf/index.html)

#### **4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

Не предусмотрено учебным планом

#### **4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Выполнение практики проводится в тематической последовательности, соответствующей разделам и темам, приведённым в таблице 3.

По результатам выполнения преддипломной практики оформляется отчет по учебной практике в соответствии с шаблоном и содержанием, приведённом в приложении 1. Объем отчета должен составлять не менее 10–15 листов (без приложений) (шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный, все поля – 2 см, отступ - 1 см, выравнивание – по ширине, таблицы и схемы располагаются по тексту и нумеруются по разделам). Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

#### **4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Общепедагогическими критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента во время прохождения практики являются:

- уровень освоения студентом учебного материала на уровне учебных компетенций;
- умение студента использовать теоретические знания при решении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, способность критического отношения к информации;

- уровень владения устным и письменным общением, ведением дискуссии.

## **4.2 Информационное обеспечение практики**

### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

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

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет - Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат ежегодному обновлению):

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://elibrary.kai.ru/dsweb/HomePage>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com/>
- база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- база данных «APS Online Journals» <https://journals.aps.org>
- база данных Willey Journals <https://onlinelibrary.wiley.com>
- база данных «ACM Digital Library». <https://dl.acm.org>
- База данных «Knovel». <https://app.knovel.com/web/>
- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>.
- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>.

#### **4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. ГОСТ 24026-80 Исследовательские испытания. Планирование эксперимента. Термины и определения
2. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения
3. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

#### **4.3 Кадровое обеспечение**

##### **4.3.1 Базовое образование**

Руководитель-преподаватель практики должен иметь:

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

##### **4.3.2 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.

##### **4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

Руководитель-преподаватель производственной практики – преддипломной по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" должен иметь непосредственное отношение к методике и технологии преподавания дисциплин по этому направлению подготовки. Других специальных требований нет.

#### 4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

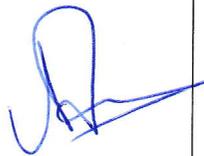
##### Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) практики	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1,2	Уч. здание №3, 317 Б	мультимедийные средства для представления презентаций	
СРС	Уч. здание №3, 403 Общеуниверситетские аудитории (читальный зал, Компьютерные классы ВЦ 3)	Персональные компьютеры с выходом в «Internet»	

## РАЗДЕЛ 5 ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

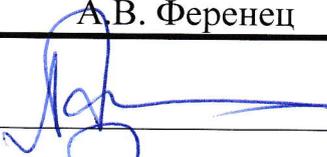
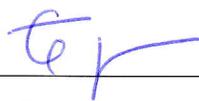
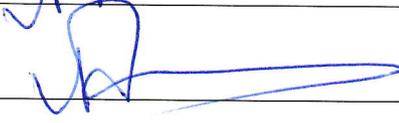
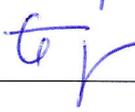
### 5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины

#### *Лист регистрации изменений*

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ЭО А.В. Ференец	«Согласовано» председатель УМК ИАЭП А.В. Бердников
1	2	3	4	5	6
1	1	10.02. 2019	<p style="text-align: center;">Изменение наименования учредителя университета.</p> <p>В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»</p>		
2					
3					

## 5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. ЭО А.В. Ференец	«Согласовано» председатель УМК ИАЭП А.В. Бердников
2018/2019		
2019/2020		

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

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

### ОТЧЕТ

**по прохождению преддипломной практики**

Направление подготовки: **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Выполнил:

обучающийся гр. \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
*(группа) (подпись практиканта)*

Руководитель практики

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
*(должность) (подпись)*

Отчет защищен с оценкой: \_\_\_\_\_

Дата защиты «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Казань, 20\_\_ год

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Обучающегося \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Группы \_\_\_\_\_  
(Номер группы)

Направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(Шифр НПС, наименование)

Института Автоматики и электронного приборостроения

Период практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_  
(Наименование организации, предприятия / наименование подразделения организации, предприятия)

Вид практики:

учебная

производственная

производственная (преддипломная)

Руководитель практики  
КНИТУ-КАИ

\_\_\_\_\_  
(подпись / Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(должность)



# СОДЕРЖАНИЕ

## Введение

- 1 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики
- 2 Индивидуальное задание на практику
- 3 Место прохождения практики
- 4 Время прохождения практики
- 5 Должность на практике

## Основная часть отчета

- 1 Календарный график прохождения практики
- 2 Анализ возможных проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем
- 3 Обоснование проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем

## Заключение

Список использованных источников и литературы

## Приложения

## ВВЕДЕНИЕ

### 1 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

Преддипломная практика проводится с целью углубления практических профессиональных умений и навыков и оценивания сформированности компетенций по проектно-конструкторскому виду профессиональной деятельности.

В результате прохождения учебной практики формируются следующие компетенции:

- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4).

2 Индивидуальное задание на практику (для преддипломной практики индивидуальные задания должны соответствовать темам выпускных квалификационных работ (ВКР))

3 Место прохождения практики (название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)

### 4 Время прохождения практики

Дата начала практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

5 Должность на практике (практикант, стажер, помощник, конкретная должность)

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ОТЧЕТА

### 1 Календарный график прохождения практики

Даты	Объект практики	Краткое содержание выполненной работы
с _____ по _____		

2 Анализ возможных проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем

3 Описание выбранного проектного решения

4 Обоснование проектных решений при разработке электротехнических устройств и систем

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение отчета по практике подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по совершенствованию, сделанные в ходе практики:

Рекомендуется делать в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

В результате прохождения (наименование практики) практики были приобретены следующие практические навыки и умения: (указываются знания, умения, навыки, соответствующие компетенциям, из программы практики по конкретной ОПОП, приобретенные в ходе практики)

—

—

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Может содержать библиографический список, список отчетов, проектов, нормативно-правовых документов, монографические, публицистические, статистические источники, а также Интернет-ресурсы, использованные при прохождении практики и составлении отчета.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

В приложении приводятся графики, таблицы, чертежи, схемы, копии документов, статистические данные и проч. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, нумеровать по возрастанию: 1, 2, 3 и т.д. либо в алфавитном порядке. Вверху пишется слово «Приложение». Приложения выносятся после списка использованных источников.

**Образец отзыва руководителя практики от предприятия о прохождении практики**  
(печатается на бланке предприятия и/или с печатью предприятия)

**Отзыв-характеристика**

Обучающийся \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

КНИТУ-КАИ, группы \_\_\_\_\_ проходил \_\_\_\_\_ практику  
(наименование практики)

с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. в \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)

Практика была организована в соответствии с программой практики.

\_\_\_\_\_ (название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)

в лице руководителя практики от предприятия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность, руководитель практики от предприятия)

подтверждает участие в формировании следующих компетенций, осваиваемых при прохождении практики:

№	Код компетенции	Наименование компетенции	Уровень освоения профессиональной компетенции (5 – наивысший балл)					
			1	2	3	4	5	
1								
2								
3								
4								
5								
6								

Зарекомендовал(а) себя как \_\_\_\_\_

Работу обучающегося \_\_\_\_\_ оцениваю на \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_ личная подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
(М.П.)