

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена на  
заседании ученого совета фа-  
культета от 16.06 2017г.  
протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
А.В. Бурковский  
«31» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

«Преддипломная практика»

**Направление подготовки** 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРО-  
ТЕХНИКА

**Профиль** ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИКА

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года/ 5 лет

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2016

Автор программы

 /Попова Т.В./

Заведующий кафедрой Элек-  
тропривода, автоматике  
и управления в технических  
системах

 /Бурковский В.Л.

Руководитель ОПОП

 /Питолин В.М./

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам бакалаврской подготовки применительно к практическим задачам эксплуатации электромеханических систем, усвоения полученных знаний при выполнении производственных обязанностей, получения практических навыков производственной работы;
- сбор фактического материала по теме выпускной квалификационной работы, ознакомление с функциональными обязанностями должностных лиц по профилю будущей работы.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
- углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении специальных дисциплин;
- приобретение навыков инженерной профессиональной деятельности;
- изучение современных достижений техники и технологии производства в области электромеханики;
- изучение собранного материала по тематике выпускной квалификационной работы.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Преддипломная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Преддипломная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПВК-2 - способность разрабатывать и оформлять графическую и текстовую документацию типовых исследований;

ПК-1 - способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;

ПК-2 - способность обрабатывать результаты экспериментов;

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПВК-2	Знать современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электроприводов; Основы рабочих процессов в отдельных частях системы электропривода и электроприводах в целом; теоретические основы функционирования отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами
	Уметь использовать современные средства и методы анализа и синтеза информации, применять системный подход для решения поставленных задач; разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода
	Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для сбора информации; владеть методами расчетного анализа электроприводов;
ПК-1	Знать теоретические основы рабочих процессов в электрических машинах, системах управления и электроприводах в целом, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

	осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается электропривод;
	Владеть – современными компьютерными и информационными технологиями в области исследования и проектирования электроприводов.
ПК-2	Знать требования стандартов ЕСКД;
	– Уметь использовать современные средства и методы оформления технической документации;
	Владеть – современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10
5	Защита отчета		2
<b>Итого</b>			<b>216</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

### 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 10 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПВК-2	Знать современные методы расчета и моделирования на ЭВМ электроприводов; Основы рабочих процессов в отдельных частях системы электропривода и электроприводах в целом; теоретические основы функционирования отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимальн о возможного количества баллов
	Уметь использовать современные средства и методы анализа и синтеза информации, применять системный	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения				

	подход для решения поставленных задач; разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода	0 – умение не приобретено				
	Владеть современными программными продуктами и техническими средствами для сбора информации; владеть методами расчетного анализа электроприводов;	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-1	Знать теоретические основы рабочих процессов в электрических машинах, системах управления и электроприводах в целом, методы расчетного анализа объектов сферы профессиональной деятельности;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается электропривод;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть – современными компьютерными и информационными технологиями в области исследования и проектирования электроприводов.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-2	Знать требования стандартов ЕСКД;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	– Уметь использовать современные средства и методы оформления технической документации;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть – современными программными продуктами и техническими средствами для разработки и оформления технической документации.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1 Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов.- М: Издательский центр «Академия», 2004. - 576с.

2 Копылов И.П. Справочник по электрическим машинам / И.П. Копылов, Б.К. Клюков; под. ред. И.П. Копылова: т1. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 455 с.

3 Терехов В.М. Системы управления электроприводов. Учебник / В.М. Терехов, О.И. Осипов - Издательский центр «Академия», 2005. – 280 с.

4 Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями: учеб. пособие / А.А. Усольцев - СПб: СПбГУ ИТМО, 2006, – 94 с.

5 Виноградов, А. Б. Векторное управление приводами переменного тока / А. Б. Виноградов. - Иваново: ИГЭУ им. В.И. Ленина. - 2008. - 298 с.

6 Электрические приводы - Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.sew-eurodrive.ru/UserFiles/File/pdf/11413468.pdf>.

7 Ануфриев И.Е. Самоучитель MatLab./ И.Е Ануфриев – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 483 с.

8 Фурсов В. Б. Моделирование электропривода: учеб. пособие/ В. Б Фурсов. Воронеж: ГОУВПО « Воронежский государственный технический университет», 2008. 105 с.

9 Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учеб. пособие для вузов / В.В. Москаленко.-М.: ИНФРА-М, 2004. – 208 с.

10 21 Черных И.В. SimPowerSystems: Моделирование электротехнических устройств и систем в Simulink / И.В. Черных. – М.: Питер, 2004. – 86 с.

11 Фурсов В.Б. Моделирование в системе SIMULINK: учеб. пособие / В.Б. Фурсов – Воронеж: ВГТУ, 2004. – 56 с.

12 Известия высших учебных заведений. Электропривод и автоматика [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

– Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>

– Образовательный портал ВГТУ

### **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессио-**

## **нальных баз данных и информационных справочных систем:**

### 8.3.1 Программное обеспечение

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
- Компас-График LT;
- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader;
- Internet explorer;
- Математический пакет MathCAD;
- SMath Studio.

### 8.3.2 Информационные справочные системы

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

### 8.3.3 Современные профессиональные базы данных

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru> – Единая система конструкторской документации.

URL: [https://standartgost.ru/0/2871-edinaya\\_sistema\\_konstruktorskoy\\_dokumentatsii](https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii)

- Федеральный институт промышленной собственности. Информационно-поисковая система. URL: [www1.fips.ru](http://www1.fips.ru)

- Национальная электронная библиотека. URL: [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – Electrical 4U. Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник». Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

- All about circuits. Одно из самых крупных онлайн-сообществ в области электротехники. На сайте размещены статьи, форум, учебные материалы (учебные пособия, видеолекции, разработки, вебинары) и другая информация. Адрес ресурса: <https://www.allaboutcircuits.com>

- Netelectro. Новости электротехники, оборудование и средства автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления. Адрес ресурса: <https://netelectro.ru/>

- Marketelectro. Отраслевой электротехнический портал. Представлены новости отрасли и компаний, объявления, статьи, информация о мероприятиях, фотогалерея, видеоматериалы, нормативы и стандарты, библиотека, электромаркетинг. Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>

- Чертежи.ru Адрес ресурса: <https://chertezhi.ru/> – Библиотека Адрес ресурса: WWER <http://lib.wwer.ru/>

- Каталог электротехнического оборудования. Адрес ресурса: <https://electro.mashinform.ru;>

- Справочник обмотчика асинхронных электродвигателей. Адрес ресурса: <http://sprav.dvigatel.org;>

- Электродвигатели. <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>. – Известия высших учебных заведений. Электромеханика [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Адрес ресурса: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

- Электромеханика \_ электронная база данных изданий. Адрес ресурса: <http://elektromehhanika.org/load/zhurnaly/6>

- Подбор электродвигателя Адрес ресурса:

[http://www.электродвигатель.net/search\\_engine.php](http://www.электродвигатель.net/search_engine.php)

– Электротехнический справочник [Электронный ресурс]. – М.: Наука и техника, 2009. – 464 с. ISBN 978-5-94387-806-0. – Режим доступа [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru).

– Каталог электротехнического оборудования. URL: <https://electro.mashinform.ru>.

- Известия высших учебных заведений. Электропривод [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

– ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=27785](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=27785)

– Технический каталог электродвигателей. URL: [https://www.edsmask.ru/index.php?site\\_page=motors](https://www.edsmask.ru/index.php?site_page=motors)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться на базе вуза (лаборатории кафедры «Электромеханических систем и электроснабжения», компьютерные классы с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет)), а также в других организациях, на предприятиях, в учреждениях.

Места проведения практик определяются на основе договоров с организациями города Воронежа, занимающимися проектированием, изготовлением, эксплуатацией и ремонтом электроприводов и систем управления:

- ОАО «Корпорация НПО «РИФ»
- Воронежский механический завод
- ЗАО «МЭЛ»
- ЗАО Орбита
- ООО «Сименс Трансформаторы»;
- ООО «Сименс высоковольтные аппараты»,
- ООО научно-технический центр «Электромеханические системы» (ООО НТЦ «Систэм»)
- НИИ Механотроники альфа
- ОАО Рудгормаш
- ОАО Турбонасос

Студенты заочной формы обучения могут проходить преддипломную практику по месту работы.

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведующе- го кафедрой, ответ- ственной за реализа- цию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого ли- цензионного программного обеспечения, современных про- фессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2017	
2	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого ли- цензионного программного обеспечения, современных про- фессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
3	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого ли- цензионного программного обеспечения, современных про- фессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого ли- цензионного программного обеспечения, современных про- фессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	