

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого Совета
факультета от
«22» 06.2018 г.
протокол № 10

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики и систем
управления Бурковский А.В.
«22» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

« Проектная практика»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация выпускника бакалавр

Срок освоения образовательной программы 4 года/ 4 года 11 месяцев

Форма обучения очная/ заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

/ Медведев В.А. /

**Заведующий кафедрой
Электропривода,
автоматики и управления в
технических системах**

/В.Л. Бурковский/

Руководитель ОПОП

/В.М. Питолин/

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, развитие практических умений и навыков, формирование требуемых профессиональных компетенций, приобретение опыта в решении реальных профессиональных задач по проектированию электроприводов постоянного и переменного тока.

1.2. Задачи прохождения практики

- приобретение навыков практической деятельности и формирование профессиональных компетенций по направлению обучения;
- адаптация обучающихся к реальным условиям деятельности на предприятиях, проектирующих или эксплуатирующих электроприводы;
- изучение правил проектирования системы электропривода, типовых проектных решений системы электропривода, системы автоматизированного проектирования;
- приобретение опыта применения системы автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода;
- получение навыков составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика.

Тип практики – Проектная 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 «Проектная 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 «Проектная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен выполнять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ;

ПК-3 - Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей системы электропривода и всей системы электропривода;

ПК-4 - Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами;

ПК-5 - Способен осуществлять предпроектное обследование технологического процесса, для которого разрабатывается автоматизированная система управления;

ПК-6 - Способен осуществлять предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать: основные этапы работ по проектированию электроприводов постоянного и переменного тока;
	уметь: выполнять проекты планов и программы проведения отдельных этапов проектных работ;
	владеть: разработкой элементов конструкторской документации на проектируемые электроприводы;
ПК-3	знать: правила проектирования системы электропривода, типовые проектные решения системы электропривода, систему автоматизированного проектирования;
	уметь: применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода;
	владеть: сбором информации по существующим техническим решениям системы электропривода, выбором оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.
ПК-4	знать: состав автоматизированной системы управления технологическими процессами;
	уметь: разрабатывать проектные решения по системам управления электроприводами, являющимися частью автоматизированной системы управления технологическими процессами;

	владеть: навыками моделирования элементов автоматизированной системы управления технологическими процессами.
ПК-5	знать: последовательность сбора материалов для проектирования автоматизированной системы управления;
	уметь: проводить анализ материалов для проектирования и формирование документации;
	владеть: навыками предпроектного обследования оборудования технологических процессов, для которых разрабатываются автоматизированные системы управления.
ПК-6	знать: методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, при различных режимах работы;
	уметь: определять в процессе предпроектного обследования параметры оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;
	владеть: подготовкой материалов для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики 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
Итого			216

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 6 семестре для очной формы обучения, 8 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.
ПК-2	знать: основные этапы работ по проектированию электроприводов постоянного и переменного тока;	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 максимального возможного количества баллов

	уметь: выполнять проекты планов и программы проведения отдельных этапов проектных работ;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть: разработкой элементов конструкторской документации на проектируемые электроприводы.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	знать: правила проектирования системы электропривода, типовые проектные решения системы электропривода, систему автоматизированного проектирования;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь: применять систему автоматизированного проектирования для разработки графических частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть: сбором информации по существующим техническим решениям системы электропривода, выбором оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	знать: состав автоматизированной системы управления технологическими процессами;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				

	уметь: разрабатывать проектные решения по системам управления электроприводами, являющимися частью автоматизированной системы управления технологическими процессами;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть: навыками моделирования элементов автоматизированной системы управления технологическими процессами.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	знать: последовательность сбора материалов для проектирования автоматизированной системы управления;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь: проводить анализ материалов для проектирования и формирование документации;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть: навыками предпроектного обследования оборудования технологических процессов, для которых разрабатываются автоматизированные системы управления.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-6	знать: методики определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, при различных режимах работы;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь: определять в процессе предпроектного обследования параметры оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				

	владеть: подготовкой материалов для отчета по результатам обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.	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

– Медведев В.А. Системы автоматического управления электроприводами: лабораторный практикум: учеб. пособие / В.А. Медведев, А.В. Романов. Воронеж: ВГТУ, 2017. – 100 с.

– Романов А.В. Элементы расчета систем управления электроприводом: практикум: учеб. пособие / А.В. Романов, О.А. Киселева. – Воронеж: ВГТУ, 2011. – 153 с.

– Стрижанов И.А. Организация производства на режимных объектах: практикум: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.А. Стрижанов. – Воронеж: ВГТУ, 2017. – 84 с.

– Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004. – 576 с.

– Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом Энергия, 2013. — 332 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732>. — ЭБС «IPRbooks».

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 профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

8.3.1 Программное обеспечение

Лицензионное ПО

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

Свободное ПО

- Skype
- Open Office

Отечественное ПО

- «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»»
- Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет «Антиплагиат-интернет»»
- Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ)
- Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

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
- Федеральный институт промышленной собственности. Информационно-поисковая система. URL: www1.fips.ru
- Национальная электронная библиотека. URL: 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
- Электромеханика _ электронная база данных изданий. Адрес ресурса: <http://elektromehanika.org/load/zhurnaly/6>
- Подбор электродвигателя Адрес ресурса: 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.
- Каталог электротехнического оборудования. URL: <https://electro.mashinform.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика может проводиться на базе вуза (лаборатории кафедры «Электропривод, автоматика и управление в технических системах», компьютерные классы, подключенные 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 технологического электротехнического оборудования и электроприводов:

- ОАО «концерн «Созвездие»;
- ОАО «Рудгормаш»;
- Конструкторское бюро «Химавтоматика»;
- ОАО «Автоматика»;
- ОАО «Атомэнерго»;
- ОАО «ВАСО»;
- Центрэлектромонтаж;

- Спецмонтажсервис;
- ОАО «РИФ»;
- ЗАО «Орбита».

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

Студенты заочной формы обучения могут проходить практику по месту работы.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	