

**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
«16» 06.10.17 г.
протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета энергетики и систем
управления Бурковский А.В.
« » августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

« Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Срок освоения образовательной программы 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

/ Каревская Ю.Н. /

Заведующий кафедрой
Электропривода,
автоматики и управления в
технических системах

/В.Л. Бурковский/

Руководитель ОПОП

/К.Ю. Гусев/

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, развитие умений и навыков в области исследований и экспериментов, формирование соответствующих профессиональных компетенций, приобретение опыта в решении реальных исследовательских задач.

1.2. Задачи прохождения практики

- ознакомление с техническими характеристиками различных функциональных узлов автоматических систем, с применяемыми на предприятии методами проектирования и исследования систем регулирования и условиями их эксплуатации;
- приобретение навыков деятельности и формирование профессиональных компетенций в области исследований и экспериментов, проводимых на предприятии;
- приобретение навыков математического моделирования систем управления на основе изучения технической документации на существующие системы и общения со специалистами;
- приобретение навыков поиска новых технических решений в ходе работы с технической документацией и патентной литературой;
- оказание помощи предприятию в научно-исследовательской деятельности.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика.

Тип практики – Научно-исследовательская работа.

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 «Научно-исследовательская работа» 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 «Научно-исследовательская работа» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-2 – способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

ПК-3 – готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

ПК-5 – способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знает: основные виды и типы экспериментальных методик, существенных в своей деятельности;
	Умеет: анализировать экспериментальные методики, существенные в своей деятельности;
	Владеет: заданными методиками выполнения экспериментов и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.
ПК-2	Знает: основные программные средства, применяемые с целью получения математических моделей объектов автоматизации и управления;
	Умеет: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
	Владеет: основными стандартными программными средствами, применяемыми с целью получения математических моделей объектов автоматизации и управления.
ПК-3	Знает: принятые формы аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы;
	Умеет: выделять существенные компоненты в проделанной научно-технической работе, составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам;
	Владеет: основными способами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знает: совокупность исходных данных, необходимых для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
	Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем;

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 2 з.е., ее продолжительность – 2 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 организацией НИР на предприятии	Изучение актуальных задач в области НИР. Анализ процесса НИР. Изучение нормативно-технической документации.	8
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	50
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			72

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 4 и в 6 семестре по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знает: основные виды и типы экспериментальных методик, существенных в своей деятельности;	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 максимально возможного количества баллов
	Умеет: анализировать экспериментальные методики, существенные в своей деятельности;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет: заданными методиками выполнения экспериментов и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-2	Знает: основные стандартные программные средства, применяемые с целью получения математических моделей объектов автоматизации и управления;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
	Умеет: проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет: основными стандартными программными средствами, применяемыми с целью получения математических моделей объектов автоматизации и управления	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-3	Знает: принятые формы аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Умеет: выделять существенные компоненты в проделанной научно-технической работе, составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеет: основными способами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	Знает: совокупность исходных данных, необходимых для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления ;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем;	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики от ВГТУ по согласованию с руководителем практики от организации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

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

– Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом Энергия, 2013. — 232 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695>. — ЭБС «IPRbooks».

– Антоян В.Р. Организация научной и инновационной деятельности в вузе. – Саратов : Саратовский ГТУ, 1996.

– Чертежи схем: учеб. пособие / М.И. Герасимов, Д.А. Ефремов, Е.К. Лахина, С.С. Ревнев, В.Н. Семькин, И.В. Ткачев. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2007.

– Герасимов, М.И. Цифровая электроника в устройствах управления: учеб. пособие / М.И. Герасимов [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2013. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732>. — ЭБС «IPRbooks».

– 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».

– Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом Энергия, 2013. — 232 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695>. — ЭБС «IPRbooks».

– Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом Энергия, 2013. — 232 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22695>. — 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

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
- Компас-График LT;
- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader;
- Internet explorer;
- FEMM 4.2;
- MATLAB R2008a,
- MATLAB Simulinc,

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;>

– Электродвигатели. <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>.

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

- Известия высших учебных заведений. Электропривод [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа www.elibrary.ru
- Каталог электротехнического оборудования. URL: <https://electro.mashinform.ru>.
- Проект iXBT.com. — Режим доступа: <http://www.ixbt.com/mainboard/i55p-chipset.shtml>.
- Среда проектирования Altium Designer — Режим доступа: <https://www.altium.com/ru/documentation/altium-designer/?version=18.1>
- Программная платформа ЛОЦМАН:PLM — Режим доступа: <https://ascon.ru/products/889/review>
- ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ [Электронный ресурс]: науч. журнал. – Режим доступа http://elibrary.ru/title_about.asp?id=27785.
- <https://cyberleninka.ru/>,
- <https://studopedia.org/>,
- <https://students-library.com/>,
- <https://e.lanbook.com/>,
- <http://www.iprbookshop.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.

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 лицен- зионного программного обеспече- ния, современных профессио- нальных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого лицен- зионного программного обеспече- ния, современных профессио- нальных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.3 в ча- сти состава используемого лицен- зионного программного обеспече- ния, современных профессио- нальных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	