

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б2.П.Б.П.1 Эксплуатационная практика»

Вид производственная практика
учебная, производственная

Тип эксплуатационная практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электропривод и автоматика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Программа практики «Б2.П.Б.П.1 Эксплуатационная практика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

протокол № 7 от "15" 02 2021 г.

Заведующий кафедрой

автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

Э.Л. Греков

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Е.С. Шелихов

расшифровка подписи

зав. каф. АЭЭМиЭТ

должность



подпись

Э.Л. Греков

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

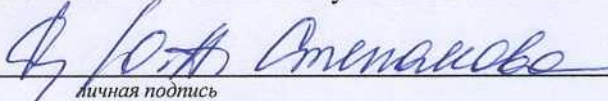


личная подпись

Митрофанов С.В.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

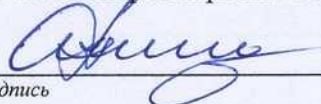


личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от электроэнергетического факультета



личная подпись

Сильвашко С.А.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения практики

Цель (цели) практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной работы, исследований и экспериментирования.

Задачи:

- научить находить, обрабатывать и анализировать информацию в области электромеханических систем и автоматизации;
- научить использовать полученные знания для решения типовых производственных задач;
- научить анализировать установившиеся режимы работы электрических машин и трансформаторов;
- получить навыки расчёта электромеханических систем;
- получить навыки проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки их результатов и оценки погрешности.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к базовой части блока П «Практика»

Пререквизиты практики: *Б1.Д.Б.7 Право, Б1.Д.Б.8 Социокультурная коммуникация, Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент, Б1.Д.В.5 Электробезопасность*
Постреквизиты практики: *Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1-В-2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	<u>Знать:</u> - способы получения и обработки научно-технической информации по теме исследования. <u>Уметь:</u> - осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области автоматизированного электропривода. <u>Владеть:</u> - навыками сбора и обработки научно-технической информации в предметной области.
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ОПК-2-В-5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	<u>Знать:</u> - схемы замещения электрических машин, - допущения при использовании различных видов схем замещения. <u>Уметь:</u> - составлять циклограммы и рассчитывать диаграммы, описывающих работу конкретного механизма и/или технологического процесса. - рассчитывать параметры схем замещения. <u>Владеть:</u> - способностью описывать статические и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
профессиональных задач		динамические режимы элементов автоматизированного электропривода с помощью соответствующего физико-математического аппарата.
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3-В-5 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание их режимов работы и характеристик	<u>Знать:</u> - методы анализа и моделирования электрических цепей. <u>Уметь:</u> - составлять математическое описание объектов управления. <u>Владеть:</u> - опытом составления имитационной модели, используя математическое программное обеспечение.
ОПК-4 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4-В-2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	<u>Знать:</u> – области применения электромеханических материалов. <u>Уметь:</u> – рассчитывать режимы работы и параметры электрических устройств с учётом материалов их изготовления. <u>Владеть:</u> – навыками исследования электротехнических материалов.
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<u>Знать:</u> - виды контрольно-измерительных приборов. <u>Уметь:</u> - пользоваться многофункциональными приборами для измерения электрических и неэлектрических величин. <u>Владеть:</u> - навыком использования осциллографа и мультиметра для измерения сигналов в электромеханических системах

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 1 зачетную единицу (36 академических часов).

Практика проводится в 6 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

4.2.1 Содержание этапов практики

1. Составление плана научно-исследовательской части ВКР, выбор темы исследования. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области. Выбор направления достижения поставленной цели и способов решения сформулированных задач.

2. Сбор, обработка, анализ научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и методик решения научно-технических задач. Разработка математической (имитационной) модели объекта исследования.

3. Составление отчета по практике

4.2.2 Место и время проведения практики

Местом является лаборатории кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники Оренбургского государственного университета. Базой НИР может также являться и промышленное предприятие, располагающее необходимой материальной базой.

4.2.3 Задачи, решаемые в ходе проведения практики

В ходе прохождения практики студент собирает материалы для научно-исследовательской части ВКР в зависимости от характера предложенной темы.

Задачи, решаемые в ходе проведения практики

- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований в области автоматизированного электропривода;

- изучение видов, методов и методик научных экспериментов на производстве;

- обработка, анализ, описание и оформление результатов научно-технических исследований;

- составление циклограмм и расчет диаграмм, описывающих работу конкретного механизма и/или технологического процесса;

- составление, расчёт и анализ схем замещения, электрических, принципиальных и подключения электрических двигателей, аппаратов, преобразователей, датчиков и контроллеров;

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать электромеханические системы и автоматизированный электропривод;

- методы анализа и моделирования электрических цепей;

- анализ достоинств и недостатков систем электропривода на производстве, обоснование необходимости их модернизации (на основе современного оборудования);

- математическое (имитационное) моделирование электромеханических систем и автоматизированного электропривода (получение и исследование статических и динамических характеристик двигателей и электроприводов);

4.2.4 Примерное содержание и структура отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается письменный отчет, который согласуется с руководителем практики и включает описание всех выполненных работ.

В отчет по выбору включаются следующие разделы:

- задание на научно-исследовательскую часть ВКР;

- описание установки, механизма, технологического процесса;

- расчет и выбор основных компонентов автоматизированного электропривода;

- описание проведенных исследований по теме научно-исследовательской части ВКР;

- математическая/имитационная модель объекта исследования;

- протоколы результатов экспериментальных/имитационных исследований;

- соответствующие фотографии и иллюстрации в виде графиков, схем, диаграмм и т.д.

Объем отчета не должен превышать 25 текстовых страниц формата А4.

Графический материал располагается в тексте, но допускается и отдельное его представление. Отчет выполняется в соответствии с принятым стандартом организации.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

1. Индивидуальное задание на практику.

2. В зависимости от места проведения практики:

- университет: рабочий график проведения практики в Университете;

- профильная организация: график проведения практики в Профильной организации.

3. Дневник практики, подписанный руководителем.

4. Письменный отчёт, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики.

5. Характеристика прохождения практики.

6. Заключение руководителя практики от университета.

7. Отчёт по практике объёмом 20-25 страниц.

Отчет по практике должен составляться индивидуально каждым студентом. По содержанию и объёму отчет должен соответствовать требованиям программы практики, а по форме – требованиям стандарта организации для студенческих работ и требованиям ЕСКД. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики несколько дней по согласованию с руководителями практики от предприятия и университета.

Подпись руководителя практики от профильной организации должна быть заверена печатью.

Зачет по практике принимается руководителем практики от кафедры или заведующим кафедрой. Студент, не выполнивший программу практики, или получивший отрицательный отзыв о работе или не зачет при защите практики направляется повторно на практику в период студенческих каникул. В отдельном случае ректор может отчислить студента из университета, как не выполнившего программу курса.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

1. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369646>

2. Бржозовский, Б.М. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Текст]: учеб. для вузов / Б.М. Бржозовский и [др.]. – 4-е изд. перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 352 с. – ISBN 978-5-94178-171-3.

3. Водовозов, А.М. Элементы систем автоматики: учеб. пособие для студентов. высш. учеб. Заведений / А.М. Водовозов. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 224 с.

4. Греков, Э. Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Э. Л. Греков, В. Б. Фатеев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург.: ГОУ ОГУ. - 2011. -111 с.

5. Кравцов А.В. Электрические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. – 148 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-106176-3. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939363>

6. Кувшинов, А. А. Теория электропривода: учебное пособие, Ч. 2. Регулирование координат электропривода [Электронный ресурс] / Кувшинов А.А., Греков Э.Л. – ОГУ, 2014.

7. Лебедев, О.Н. Изделия электронной техники. Цифровые микросхемы. Микросхемы памяти. Микросхемы ЦАП и АЦП [Текст]: [справочник] / О.Н. Лебедев, А.И. Мирошниченко, В.А. Телец; под ред. А.И. Ладики, А.И. Сташкевича. – М.: Радио и связь, 1994. – 248 с. : ил.

8. Мазин, В.Д. Датчики автоматических систем [Текст]: метролог. Анализ / В.Д. Мазин. – СПб.: СПбГТУ, 2000. – 80 с.

9. Мещерякова, А.А. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.А. Мещерякова, Д.А. Глухов, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ Во «ВГЛТУ». – Воронеж, 2016. – 124 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858265>

10. Москаленко В.В. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Москаленко. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 364 с. - ISBN:978-5-16-009474-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646>

11. Онищенко Г.Б. Теория электропривода [Электронный ресурс]: учебник / Г.Б. Онищенко – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 294 с. – ISBN 978-5-16-009674-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841>

12. Онищенко, Г.Б. Электрический привод [Текст] : учеб. для вузов / Г. Б. Онищенко. – М. : РАСХН, 2003. – 320 с. : ил. – ISBN 5-85941-045-X.

13. Операционные усилители и компараторы: Справочник. – М.: Додэка-XXI, 2001. – 560 с.: ил. – ISBN 5-94120-004-8.

14. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности. – Введ. 2003-30-06.- 2-е изд. - М.: НИЦ ИнфраМ, 2012. - 161 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=369975>
15. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 140 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520859>
16. Рыков В.В., Иткин В.Ю. Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 192 с. – ISBN 987-5-16-102989-3. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=560567>
17. Степаненко, И.П. Основы микроэлектроники: учеб. пособие для вузов / И.П. Степаненко. – 2-е изд. – М.: Лаб. Базовых Знаний, Невский Диалект физматлит, 2003. – 488 с.: ил. – ISBN 5-93208-045-0.
18. Тяговый электрический привод /Бирюков В.В., Порсев Е.Г. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 314 с.: ISBN 978-5-7782-2263-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548154>.
19. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника: учеб. пособие / Е.П. Угрюмов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 800 с.: ил. – Прил.: с. 721-730. – Предм. указ. с. 767-782. – Библиогр.: с. 761-766.
20. Усынин, Ю.С. Системы управления электроприводов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.С. Усынин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. - 328 с. – ISBN 5-87184-357-3.
21. Феоктистова, Т.Г. Производственная санитария и гигиена труда: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 382 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363112>
22. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2008. - 352 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). – Библиогр.: с. 343-344. - ISBN 978-5-7695-3952-7.
23. Шишов, О.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие [Электронный ресурс] / О.В. Шишов. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 396 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=555979>
24. Электрические машины [Текст]: учебник для бакалавров / под ред. И. П. Копылова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 675 с.
25. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротех. комплексами/А.Е.Поляков, А.В.Чесноков, Е.М.Филимонова - М.: Форум,ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60х90 1/16. - (ВО: Бакалавриат) (о) ISBN 978-5-00091-071-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506589>
26. Электрический привод и электрооборудование в АПК. Ч. 2: Регулирование двигателя постоянного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; сост.: А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. – Новосибирск: Золотой колос, 2014. – 68 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515949>

6.2 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. <http://window.edu.ru/window/catalog> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <http://www.electrolibrary.info/history/> - Электронная электротехническая библиотек
3. <http://www.dialux-help.ru/> - расчет и проектирование освещения.
4. [http:// osu.ru](http://osu.ru) – сайт ФГБОУ ОГУ
5. <http://www.chipinfo.ru> – справочник по микросхемам
6. <http://www.krona-sm.com> – энциклопедия промышленности;
7. <http://engenegr.ru> – техническая литература;
8. <http://eldigi.ru> – сайт, посвященный применению микроконтроллеров
9. <http://www.efo.ru> – Электронные компоненты
10. <http://www.electronicx.ru> – форум разработчиков электроники
11. <http://www.gpntb.ru/win/libnet/> – Российская сеть библиотек в Интернет.
12. <http://www.edu.ru/> – Российское образование (Федеральный портал).
13. <http://ito.osu.ru> – Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов»
14. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – Научная электронная библиотека

15. <http://elibrary.rsl.ru/> – Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ)
16. <http://www.wdl.org/ru/> – Мировая цифровая библиотека
17. <http://lib.walla.ru/> – Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные)
18. <http://www.cad.ru> – Все о САПР и ГИС Комплексная автоматизация проектно-конструкторских и технологических работ.
19. <http://www.autodesk.ru> – официальный сайт Autodesk
20. Операционная система Microsoft Windows.
21. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
22. Adobe Acrobat Reader DC – это бесплатный мировой стандарт, который используется для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF.
23. <http://www.news.elteh.ru/> - новости электротехники. Информационно-справочное издание.
24. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «История и философия техники»
25. <https://www.lektorium.tv/mooc2/> - «Лекториум», MOOK: Инженерное дело.
26. Государственные стандарты [Электронный ресурс]: база данных /. – Режим доступа: <https://docplan.ru/list0.htm>

7 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики регламентируется местом проведения: на предприятии строгим соответствием специальности, в университете лабораториями кафедры.

Помещение, используемое для работы с собранными материалами и отчётом обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.