

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Факультет приборостроения, электротехнических
и биотехнических систем
Кафедра электромеханики



УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Тарасенко О.В.

04 2023 года

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: «Методы исследования и моделирования процессов в
электромеханических преобразователях энергии»

Луганск – 2023

Лист согласования программы практики

Программа производственной практики по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. – ____ с.

Программа производственной практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №144 с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1456 от 26.11.2020 г., №83 от 08.02.2021 г., №662 от 19.07.2022).

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Безкоровайный В.С.

Программа производственной практики утверждена на заседании кафедры электромеханики «14» 04 2023 г., протокол № 6-1

Заведующий кафедрой электромеханики В. Яковенко Яковенко В.В.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем «18» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем С.П. Яременко Яременко С.П.

© Безкоровайный В.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание практики

1. Цель производственной практики

Целью производственной практики является закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время аудиторных занятий и учебной практики, непосредственное участие студента в производственной деятельности, а также приобщение студента к социальной среде предприятия (организации).

Задачами производственной практики являются:

- провести анализ результатов визуального и инструментального контроля технического состояния электромеханических преобразователей энергии;
- разработать модели электромеханических преобразователей энергии с использованием средств компьютерного проектирования;
- подготовить предложения для проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;
- осуществить организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования и разработок.

2. Место производственной практики в структуре ОПОП подготовки бакалавра

Основывается на базе дисциплин: «Учебная практика», «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике», «Распределительные системы управления электромеханическими комплексами», «Численные методы расчета электромагнитных полей».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Преддипломная практика» и написание выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов
ПК-1. Способен управлять деятельностью по организации проектирования, расчета, введения в эксплуатацию и выбора оптимальных параметров настройки и алгоритмов функционирования электромеханических	ПК-1.1. Проводит анализ статистики, формирует техническое заключение о состоянии оборудования, причинах отклонений от требований нормативно-технической документации, выдает рекомендации; ПК-1.2. Подготавливает	Знать: современные версии систем управления проектами; методы анализа состояния и динамики показателей качества проектов, с использованием необходимых методов и средств исследований; способы создания математических моделей

преобразователей энергии	предложения для проведения научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ; ПК–1.3. Осуществляет управление электроэнергетическими режимами работы электромеханических преобразователей энергии и подготавливает предложения по формированию аварийного запаса оборудования и материалов.	управляемых объектов; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на реализацию проекта; методику разработки норм проектирования Уметь: прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты реализуемых проектов; планировать жизненный цикл проекта; формировать цели проекта, критерии и показатели достижения целей, создавать структуры их взаимосвязей, выявлять приоритетные задачи; разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; организовать работу коллектива исполнителей; принимать управленческие решения в условиях различных мнений Владеть: основами теории управления проектами; современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических проектов, инновационно-технологических рисков при разработке объектов профессиональной деятельности
--------------------------	---	---

ПК – 2. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	ПК–2.1. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования и разработок; ПК–2.2. Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; ПК–2.3. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в соответствии с требованиями к нормативной документации в соответствующей области знаний	Знать: методы математического анализа, физических основ электротехники; методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; основные приемы идентификации математических моделей различных уровней Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций Владеть: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования
ПК – 3. Способен формулировать технические задания и применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов	ПК-3.1. Проводит анализ результатов визуального и инструментального контроля технического состояния электромеханических	Знать: способы сбора и анализа данных для контроля технического состояния, испытания и внедрения электромеханических преобразователей энергии

профессиональной деятельности	преобразователей энергии; ПК-3.2. Разрабатывает модели электромеханических преобразователей энергии с использованием средств компьютерного проектирования; ПК-3.3. Осуществляет контроль изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии	Уметь: составлять и отбирать конкурентоспособные варианты технических решений при создании электромеханических преобразователей энергии; разрабатывать модели электромеханических преобразователей энергии Владеть: способами контроля изготовления, испытания и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии способами управления электроэнергетическими режимами работы электромеханических преобразователей энергии
ПК-4. Способен оценивать допустимость и условия устойчивости режима электромеханических преобразователей энергии	ПК-4.1. Организует проведение наблюдений за состоянием электромеханических преобразователей энергии; ПК-4.2. Определяет характеристики электромеханических преобразователей энергии; ПК-4.3. Проводит испытание повышенным напряжением и измерение электрических характеристик электромеханических преобразователей энергии; ПК-4.4. Фиксирует отклонения параметров мониторинга от нормативных значений	Знать: методы и технические средства испытаний электрооборудования объектов профессиональной деятельности; способы контроля режимов функционирования объектов профессиональной деятельности по показаниям контрольно-измерительных приборов и визуально. Уметь: применять методы и технические средства испытаний электрооборудования объектов профессиональной деятельности. контролировать режимы функционирования объектов профессиональной деятельности по показаниям контрольно-измерительных приборов и визуально Владеть: методами и техническими средствами диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности; способами определения неисправности в работе

		электромеханических преобразователях энергии
--	--	--

4. Место и время проведения производственной практики

Преддипломная практика проводится в лабораториях кафедры «Электромеханика» вуза или на предприятиях ООО ЛЗТА «МАРШАЛ», ЧАО «ЛУГЦЕНТРОКУЗ ИМ. С.С.МОНЯТОВСКОГО», ООО «ЛУГАНСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШЗАВОД», ГУП ЛНР «Луганская железная дорога», ПАО «Луганский энергозавод» и др.

5. Структура и содержание практики

Продолжительность производственной практики – 4 недели,
трудоемкость составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, в 4 семестре.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	Предварительный этап	инструктаж по технике безопасности – 2 ч.; ознакомление с деятельностью организации, правилами внутреннего распорядка предприятия, обзорная экскурсия по предприятию – 4 ч.;	Дневник, отчет по практике
2.	Основной этап (выполнение заданий, изучение структуры предприятия, технической и организационной документации, сбор и систематизация фактического и литературного материала для выполнения индивидуального задания)	выполнение заданий по практике под наставлением руководителя от предприятия – 184 ч.; тематическая экскурсия по предприятию, теоретические занятия – 4 ч.,	Дневник, отчет по практике
3.	Обработка и анализ полученной информации	описание объекта и предмета исследования, отчет по практике – 6 ч.; обработка и анализ полученной информации - 6 ч.	Отчет по практике
4.	Заключительный этап	подготовка отчета по практике – 10 ч.; защита отчета	Защита отчета по практике Зачет

6. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики отражаются в дневнике практики и отчете, в который входят:

1. Введение:

цель, место, дата начала и продолжительность производственной практики;

перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе производственной практики.

2. Основная часть:

описание организации работы в процессе производственной практики;

описание задач, решаемых студентом за время прохождения практики;

перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов.

3. Заключение:

необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время производственной практики;

дать предложения по совершенствованию и организации работы;

сделать индивидуальные выводы о значимости для себя проведенного вида практики.

4. Список использованной литературы.

7. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

В процессе выполнения задания на практику студенты используют профессионально-ориентированные технологии, такие как установочная лекция.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Буренина, В. И. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика): учебно-методическое пособие / В. И. Буренина, Л. С. Арсенькина. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020. - 20 с. - ISBN 978-5-7038-5498-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703854983.html>

2. Муллакаев, О. Т. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, учебно-производственная и преддипломная практика: Учебно-методическое пособие / О. Т. Муллакаев, И. Н. Залялов, Д. Д. Хайруллин. Под общ. ред. А. Х. Волкова. - Казань : Центр информационных технологий КГАВМ, 2018. - 47 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/KazGAVM-151.html>

б) дополнительная литература:

1. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки: учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 297 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-225-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001012252.html>

в) методические рекомендации:

1. Сквозная рабочая программа производственной практики для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 - «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Исследование и совершенствование электрооборудования предприятий, организаций и учреждений», профиль «Методы исследования и моделирования процессов в электромеханических преобразователях». - Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля. 2019. - 30с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

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

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение практики

Освоение дисциплины «Производственная практика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

10. Оценочные средства по практике

Паспорт

оценочных средств по производственной практике

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения производственной практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Контролируемые темы практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1.	Способен управлять	ПК-1.1	Раздел 1.	4

		деятельностью по организации проектирования, расчета, введения в эксплуатацию и выбора оптимальных параметров настройки и алгоритмов функционирования электромеханических преобразователей энергии	ПК-1.2 ПК-1.3	Предварительный этап	
				Раздел 2 Основной этап	4
				Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации	4
				Раздел 4. Заключительный этап	4
2	ПК-2.	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Раздел 1. Предварительный этап	4
				Раздел 2 Основной этап	4
				Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации	4
				Раздел 4. Заключительный этап	4
3	ПК-3.	Способен формулировать технические задания и применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Раздел 1. Предварительный этап	4
				Раздел 2 Основной этап	4
				Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации	4
				Раздел 4. Заключительный этап	4
4	ПК-4.	Способен оценивать допустимость и условия устойчивости режима электромеханических преобразователях	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Раздел 2 Основной этап	4
				Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации	4

		энергии		Раздел 4. Заключительны й этап	4
--	--	---------	--	--------------------------------------	---

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/ п	Код контролируем ой компетенции	Индикатор ы достижений компетенци и	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименован ие оценочного средства
1.	ПК-1.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Знать: современные версии систем управления проектами; методы анализа состояния и динамики показателей качества проектов, с использованием необходимых методов и средств исследований; способы создания математических моделей управляемых объектов; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на реализацию проекта; методику разработки норм проектирования Уметь: прогнозировать и оценивать ожидаемые результаты реализуемых проектов; планировать жизненный цикл проекта; формировать цели проекта, критерии и показатели достижения целей, создавать структуры их взаимосвязей, выявлять приоритетные задачи;	Раздел 1. Предварительн ый этап Раздел 2 Основной этап Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации Раздел 4. Заключительны й этап	Вопросы к дневнику и отчету по практике

			разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья; организовать работу коллектива исполнителей; принимать управленческие решения в условиях различных мнений Владеть: основами теории управления проектами; современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности технологических проектов, инновационно-технологических рисков при разработке объектов профессиональной деятельности		
2.	ПК-2.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Знать: методы математического анализа, физических основ электротехники; методы обработки и анализа	Раздел 1. Предварительный этап Раздел 2 Основной этап Раздел 3. Обработка и	Вопросы к дневнику и отчету по практике

			экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; основные приемы идентификации математических моделей различных уровней Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; представлять результаты экспериментов в виде отчетов, рефератов, публикаций Владеть: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями; математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования	анализ полученной информации Раздел 4. Заключительный этап	
3.	ПК-3.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Знать: способы сбора и анализа данных для контроля	Раздел 1. Предварительный этап	Вопросы к дневнику и отчету по

			технического состояния, испытания и внедрения электромеханических преобразователей энергии Уметь: составлять и отбирать конкурентоспособные варианты технических решений при создании электромеханических преобразователей энергии; разрабатывать модели электромеханических преобразователей энергии Владеть: способами контроля изготовления, испытания и эксплуатации электромеханических преобразователей энергии способами управления электроэнергетическими режимами работы электромеханических преобразователей энергии	Раздел 2 Основной этап Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации Раздел 4. Заключительный этап	практике
4.	ПК-4.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Знать: методы и технические средства испытаний электрооборудования объектов профессиональной деятельности; способы контроля режимов функционирования объектов профессиональной деятельности по показаниям контрольно-измерительных	Раздел 2 Основной этап Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации Раздел 4. Заключительный этап	Вопросы к дневнику и отчету по практике

			приборов и визуально. Уметь: применять методы и технические средства испытаний электрооборудования объектов профессиональной деятельности. контролировать режимы функционирования объектов профессиональной деятельности по показаниям контрольно- измерительных приборов и визуально; Владеть: методами и технические средства диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности; способами определения неисправности в работе электромеханических преобразователей		
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Преддипломная практика»

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет) Теоретические вопросы

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («зачет»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые

	решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)