

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Зоря  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Электроэнергетика и электротехника

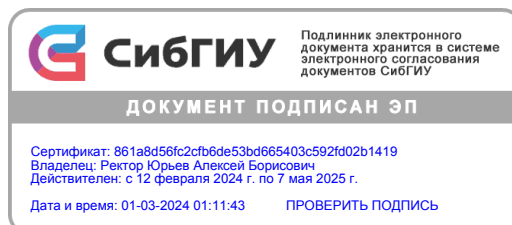
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020



## 1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- повышение качества подготовки обучающихся, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, быстро адаптироваться к современным условиям развития экономики;
- формирование и усиление творческих способностей, обеспечение единства учебного, научного и воспитательного процессов.

Задачами практики являются:

- 1) привить навыки:
  - методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
  - научной, творческой и исследовательской деятельности;
  - освоения современных технологий в области науки, техники и производства;
  - пользования современными научными методологиями в работе с научной литературой, написания докладов и научных статей;
- 2) подготовить обучающихся к комплексному использованию:
  - научно-исследовательских навыков и умений при выполнении научно-исследовательских работ, при прохождении производственной практики;
  - теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований;
  - методологии поиска, подбора и работы с научной литературой;
  - умений и навыков при выполнении научной, творческой и исследовательской деятельности, при написании научных докладов и статей.

## 2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная практика относится к базовой части Блока 2. Практика ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Вид практики: учебная практика.**

**Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Системы управления электроприводов;
- Электроснабжение;

- Основы технического проектирования;
- Основы микропроцессорной техники;
- Электропривод;
- Управление техническими системами;
- Моделирование электротехнических устройств и систем.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

а также (или) необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

### **3 Формы проведения практики**

Практика проводится в следующей форме: дискретно: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### **4 Место проведения практики**

Практика осуществляется в Практика проводится в СибГИУ, АО «ЕВРАЗ ЗСМК», АО «РУСАЛ Новокузнецк», ООО «Разрез «Березовский», ООО «НИИ АЭМ СибГИУ», НПК «Энергия-2» и других предприятиях с которыми заключен договор на проведение практики..

Объекты практики: кафедры и отделы университета, цех по ремонту электротехнического оборудования, отдел главного энергетика, отдел главного механика предприятий. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Фундаментальная подготовка	ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.2 Применяет математический аппарат численных методов в рамках моделирования и экспериментального исследования	<p>– знать: основные численные методы, применяемые в рамках моделирования и экспериментального исследования объектов электроэнергетики и электротехники..</p> <p>– уметь: составлять математические модели объектов электро-энергетики и электротехники..</p> <p>– владеть: навыками составления математических моделей объектов электро-энергетики и электротехники..</p>
		ОПК-2.4 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	<p>– знать: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера..</p> <p>– уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера..</p> <p>– владеть: практическими навыками применения физических законов и математических</p>

			методов для решения задач теоретического и прикладного характера..
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.1 Использует методы расчета, анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	<p>– знать: современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов..</p> <p>– владеть: практическими навыками использования современных методов и средств проведения экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности..</p>
		ОПК-3.3 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	<p>– знать: методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в своей профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести</p>

			<p>экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей..</p> <p>– владеть: навыками проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в профессиональной деятельности..</p>
		<p>ОПК-3.4 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</p>	<p>– знать: функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов;</p> <p>– уметь: обработать и провести анализ полученных результатов на адекватность поставленным задачам с учетом функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов;</p> <p>– владеть: навыками обработки и анализа полученных результатов на адекватность поставленным задачам.</p>

## 6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или

индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

### Объем практики

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 5 курс</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>214</b>	214
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0

### Содержание практики

**Раздел 1** Постановка задачи научно-исследовательской работы. (Работа с литературными источниками. Патентный обзор. Определение направления исследования. Постановка задачи.);

**Раздел 2** Выполнение научно-исследовательской работы. (Этапы выполнения НИР. Методы исследования. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования. Методы анализа и обработки экспериментальных данных. Требования к адекватности полученных экспериментальных данных. Проверка экспериментальных данных.);

**Раздел 3** Подготовка и представление результатов исследования. (Составление практических рекомендаций по использованию результатов научного исследования. Представление результатов исследования в виде научных публикаций и на публичных обсуждениях. Выполнение и представление отчета по практике.).

### Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
	<i>Отсутствуют</i>	
<b>Итого:</b>		<b>0</b>

### Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
	<i>Отсутствуют</i>	

Итого:	0
--------	---

## 7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике. Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания. Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем практики от профильной организации и руководителем практики от кафедры университета после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от кафедры университета до начала практики. Содержание размещается на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются. Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, под-пунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику, методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике включают в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно программе практики. Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста. Вспомогательные или дополнительные материалы, которые



загромождают текст основной части отчета по практике, размещаются в приложениях. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагаются после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части. К отчету по практике прилагается отзыв о прохождении практики обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве о прохождении практики руководителем практики от профильной организации указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Руководитель практики от профильной организации оценивает работу обучающегося и выставляет оценку за практику по пятибалльной шкале на титульном листе отчета по практике. Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от кафедры университета и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета с оценкой (дифференцированного зачета) выставляется оценка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

Практика завершается подготовкой и защитой **отчета по практике**. Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителем практики от профильной организации и руководителем практики от кафедры университета после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от кафедры университета до начала прохождения практики.

Содержание размещается на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводятся порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику, методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике включают в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами без точки. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, размещаются в приложениях. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагаются после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части.

К отчету по практике прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории).

В отзыве о прохождении практики руководителем практики от профильной организации указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Руководитель практики от профильной организации оценивает работу обучающегося и выставляет оценку за практику по пятибалльной шкале на титульном листе отчета по практике.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от кафедры университета и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета с оценкой (дифференцированного зачета) выставляется оценка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **а) литература:**

1 Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Титов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781> (дата обращения: 10.04.2020);

2 Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г. М. Симаков. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 103 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224001.html> (дата обращения: 10.04.2020);

3 Ляхомский, А. В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный

электропривод механизмов циклического действия / А. В. Ляхомский, В. Н. Фащиленко. – Москва : Горная книга, 2014. - 477 с. – ISBN 978-5-98672-367-9. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741804520.html> (дата обращения: 10.04.2020);

4 Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 268 с. – ISBN 978-5-91359-155-5. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html> (дата обращения: 10.04.2020);

5 Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01209-3. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007532.html> (дата обращения: 10.04.2020);

6 Конюхова, Е. А. Электроснабжение : учебник для вузов / Е. А. Конюхова. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008973.html>

(дата обращения: 10.04.2020).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **9 Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

Кубарев Василий Анатольевич

## Приложение А

### Аннотация программы практики «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(направленность (профиль) «Электроэнергетика и электротехника»)  
форма обучения – Заочная форма

#### 1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- повышение качества подготовки обучающихся, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, быстро адаптироваться к современным условиям развития экономики;
- формирование и усиление творческих способностей, обеспечение единства учебного, научного и воспитательного процессов.

Задачами практики являются:

- 1) привить навыки:
  - методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
  - научной, творческой и исследовательской деятельности;
  - освоения современных технологий в области науки, техники и производства;
  - пользования современными научными методологиями в работе с научной литературой, написания докладов и научных статей;
- 2) подготовить обучающихся к комплексному использованию:
  - научно-исследовательских навыков и умений при выполнении научно-исследовательских работ, при прохождении производственной практики;
  - теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований;
  - методологии поиска, подбора и работы с научной литературой;
  - умений и навыков при выполнении научной, творческой и исследовательской деятельности, при написании научных докладов и статей.

**2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная практика относится к базовой части Блока 2. Практика ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

**Вид практики: учебная практика.**

**Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).**

Практика основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Системы управления электроприводов;
- Электроснабжение;
- Основы технического проектирования;
- Основы микропроцессорной техники;
- Электропривод;
- Управление техническими системами;
- Моделирование электротехнических устройств и систем.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют и развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Преддипломная практика;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

а также (или) необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

### **3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

#### **– Общепрофессиональные компетенции**

<b>Наименование категории (группы) ОПК</b>	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Фундаментальная подготовка	ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ОПК-2.2 Применяет математический аппарат численных методов в рамках моделирования и экспериментальног о исследования	– знать: основные численные методы, применяемые в рамках моделирования и экспериментальног о исследования объектов электроэнергетики



	<p>экспериментально о исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.4 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p>	<p>и электротехники.. – уметь: составлять математические модели объектов электро-энергетики и электротехники.. – владеть: навыками составления составлять математических моделей объектов электро-энергетики и электротехники.. – знать: физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.. – уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.. – владеть: практическими навыками применения физических за- конов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера..</p>
<p>Теоретическая и практическая профессиональна я подготовка</p>	<p>ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-3.1 Использует методы расчета, анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</p>	<p>– знать: современные методы и средства экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности.. – уметь:</p>

			<p>организовывать и проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов..</p> <p>– владеть: практическими навыками использования современных методов и средств проведения экспериментальных и теоретических исследований в области профессиональной деятельности..</p>
		<p><b>ОПК-3.3</b> Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик</p>	<p>– знать: методы и способы проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в своей профессиональной деятельности..</p> <p>– уметь: составить адекватную математическую модель объекта профессиональной деятельности, провести экспериментальные исследования с использованием компьютерных моделей..</p> <p>– владеть: навыками проведения экспериментальных исследований с использованием компьютерных моделей в профессиональной деятельности..</p>

		ОПК-3.4 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов;</li> <li>– уметь: обработать и провести анализ полученных результатов на адекватность поставленным задачам с учетом функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов;</li> <li>– владеть: навыками обработки и анализа полученных результатов на адекватность поставленным задачам.</li> </ul>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4 Объем практики

Сессия / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 сессия / 5 курс</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>216</b>	216
	<i>зачетных единиц</i>	<b>6</b>	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>2</b>	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>214</b>	214
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

**Раздел 1** Постановка задачи научно-исследовательской работы. (Работа с литературными источниками. Патентный обзор. Определение направления исследования. Постановка задачи.);

**Раздел 2** Выполнение научно-исследовательской работы. (Этапы выполнения НИР. Методы исследования. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования. Методы

анализа и обработки экспериментальных данных. Требования к адекватности полученных экспериментальных данных. Проверка экспериментальных данных.);

Раздел 3 Подготовка и представление результатов исследования. (Составление практических рекомендаций по использованию результатов научного исследования. Представление результатов исследования в виде научных публикаций и на публичных обсуждениях. Выполнение и представление отчета по практике.).

**6 Составитель(и):**

Кубарев Василий Анатольевич