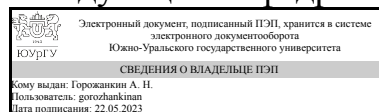


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



А. Н. Горожанкин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

**Уровень** Магистратура

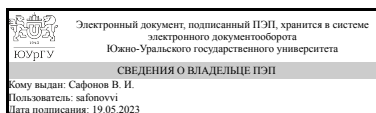
**магистерская программа** Оптимизация развивающихся систем электроснабжения  
промышленных предприятий и городов

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



В. И. Сафонов

## 1. Общая характеристика

### Вид практики

Производственная

### Тип практики

научно-исследовательская работа

### Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

### Цель практики

Владение навыками проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельного решения научно-технических задач, творчески используя современные методы исследований в электроэнергетике

### Задачи практики

формирование навыков оценки результатов научной деятельности, достоверности научной деятельности: достоверности источников, достоверности результатов; формирование навыков представления научных результатов: написание докладов и создание презентаций;

### Краткое содержание практики

Проведение научных исследований по поставленной проблеме  
Обработка результатов научных исследований  
Оформление результатов исследований в формах презентаций, докладов

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен на высоком уровне проводить научно-исследовательскую работу, включая анализ специальной литературы, моделирование, разработку и проведение экспериментальных исследований.	Знает:
	Умеет: обосновывать необходимость проведения научных работ в выбранной области исследований;
	Имеет практический опыт: формулировать, анализировать и оценивать приоритетные задачи, принимать эффективные решения;

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий Вопросы оптимизации систем электроснабжения	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий	Знает: тенденции и перспективы развития систем электроснабжения промышленных предприятий в РФ и мире; Умеет: определять наиболее эффективные режимы работы силового электрооборудования, в системах электроснабжения; Имеет практический опыт:
Вопросы оптимизации систем электроснабжения	Знает: методику и программы теоретических и экспериментальных исследований; Умеет: Имеет практический опыт: анализа научной литературы, написания обзоров и статей, выступления на научных конференциях;

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Реализация плана научных исследований. Проведение исследований, фиксация результатов исследований. первичный анализ и корректировка плана исследований, при необходимости, повторение исследований.	300
2	Обработка и анализ результатов исследования. Выявление закономерностей, новых свойств и характеристик объекта исследования.	132

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;

- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Проведение исследований	3	10	<p>Магистрант представляет подробный отчет о проведенных исследованиях и краткую презентацию по этому отчету, а также отвечает на вопросы руководителя. Распределение баллов: отчет (до 5 баллов), презентация (до 2-х баллов), ответы на вопросы (до 3-х баллов). Критерии оценки отчета 5 баллов:</p> <p>Представленные результаты исследования позволяют четко определить условия проведения исследования и однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены аккуратно с использованием научного языка. Выполнено не менее</p>	дифференцированный зачет

					<p>75 % от плана исследования. 4 балла: Представленные результаты исследования позволяют четко определить условия проведения исследования и однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не совсем аккуратно, использованы не совсем правильная терминология. Выполнено не менее 60 % от плана исследования. 3 балла: Представленные результаты исследования позволяют четко определить не все условия проведения исследования и однозначно идентифицировать не все полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно. Выполнено не менее 50 % от плана исследования. 2 балла: Представленные результаты исследования не позволяют четко определить условия проведения исследования ИЛИ однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>оформлены не аккуратно. 1 балл Представленные результаты исследования не позволяют четко определить условия проведения исследования И однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно. Критерии оценки презентации 2 балла Презентация имеет четкую структуру и наглядный иллюстративный материал, полностью освещает весь круг поставленных вопросов. Презентация представлена четко с использованием научного языка. 1 балл Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации ИЛИ при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 0 баллов Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад Критерии</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>оценки ответов на вопросы 3 балла: за полные подробные ответы на все вопросы, включая дополнительные уточняющие вопросы  2 балла: за достаточно полные ответы на вопросы, но неточные и неуверенные ответы на дополнительные уточняющие вопросы  1 балл: за неполные ответы на основные вопросы и отсутствие ответов на уточняющие вопросы  0 баллов: за ответы отрывочные сведения при ответе на вопрос и отсутствии ответов на уточняющие вопросы</p>	
2	3	Текущий контроль	Анализ результатов	2	10	<p>Магистрант представляет подробный отчет о полученных результатах и краткую презентацию по отчету, а также отвечает на вопросы руководителя.  Распределение баллов: отчет (до 5-и баллов), презентация (до 2-х баллов), ответы на вопросы (до 3-х баллов). Критерии оценки отчета 5 баллов: Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод об отличном (хорошем) соответствии результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования.  Даны четкие рекомендации о путях устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и</p>	дифференцированный зачет

					<p>средств исследования. На основании анализа результатов исследования продемонстрирована новизна и практическая значимость исследования. 4 балла: Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод о хорошем соответствии результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. Однако даны не совсем четкие рекомендации о путях устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и средств исследования.</p> <p>На основании анализа результатов исследования продемонстрирована новизна и практическая значимость исследования. 3 балла: Проведенный анализ результатов позволяет сделать вывод об удовлетворительном соответствии результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования. Не даны четкие рекомендации о путях устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и средств исследования. Результаты исследования не позволяют сделать однозначного вывода об их новизне ИЛИ</p>	
--	--	--	--	--	--	--



					<p>практической значимости. 2 балла: Проведенный анализ результатов не позволяет сделать однозначные выводы о степени соответствия результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования.</p> <p>Новизна И практическая значимость исследований также вызывает вопросы. 1 балл Проведенный анализ результатов не позволяет сделать выводы о степени соответствия результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования.</p> <p>Критерии оценки презентации 2 балла Презентация имеет четкую структуру и наглядный иллюстративный материал, полностью освещает весь круг поставленных вопросов.</p> <p>Презентация представлена четко с использованием научного языка. 1 балл Не полностью выполнены требования по структуре, наглядности и полноте презентации ИЛИ при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 0 баллов Не полностью выполнены требования по</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад</p> <p>Критерии оценки ответов на вопросы 3 балла: за полные подробные ответы на все вопросы, включая дополнительные уточняющие вопросы 2 балла: за достаточно полные ответы на вопросы, но неточные и неуверенные ответы на дополнительные уточняющие вопросы 1 балл: за неполные ответы на основные вопросы и отсутствие ответов на уточняющие вопросы 0 баллов: отрывочные сведения при ответе на вопрос и отсутствии ответов на уточняющие вопросы</p>	
3	3	Промежуточная аттестация	Задания	-	5	<p>Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе: от 60 до 75% от максимального количества баллов - удовлетворительно, от 75 до 85 % - хорошо, более 85 % - отлично.</p> <p>Если студент не согласен с итоговой оценкой, то он может переделать все задания для текущего контроля и сдать их повторно в соответствии с баллами, указанными в этих пунктах.</p> <p>Итоговый балл вычисляется по формуле (балл по БРС)*0.6+(балл по аттестации)*0.4.</p>	дифференцированный зачет

						Итоговая оценка выставляется также, как и по журналу БРС: от 60 до 75 % от максимального количества баллов - удовлетворительно, от 75 до 85 % - хорошо, более 85 % - отлично.	
--	--	--	--	--	--	---	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Дифференцированный зачет выставляется по балльно-рейтинговой системе: от 60 до 75% - удовлетворительно, от 75 до 85 % хорошо, более 85 % отлично.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-2	Умеет: обосновывать необходимость проведения научных работ в выбранной области исследований;	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: формулировать, анализировать и оценивать приоритетные задачи, принимать эффективные решения;	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Хохлов, Ю. И. Оптимизация развивающихся систем электроснабжения. Научно-исследовательская работа магистра и подготовка к итоговой государственной аттестации [Текст] учеб. пособие по направлению "Электроэнергетика и электротехника" Ю. И. Хохлов, А. М. Ершов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 63, [1] с. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентования [Текст : непосредственный] учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" А. Х. Байбури и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. пр-во и теория сооружений ; ЮУрГУ. - Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. - 79 с. ил.
2. Переверзев, П. П. Научно-исследовательская работа студентов магистратуры [Текст] учеб. пособие для магистрантов направления 27.04.02

"Упр. качеством" П. П. Переверзев, Н. В. Сырейщикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология автоматизир. машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 32, [2] с. электрон. версия

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	<a href="http://ses.susu.ru/wp-content/uploads/2016/03/Хохлов-Ю.И.-Ершов-А.М.-Требования-к-выпускной-квалификационной-работе.-2015.10.15.pdf">http://ses.susu.ru/wp-content/uploads/2016/03/Хохлов-Ю.И.-Ершов-А.М.-Требования-к-выпускной-квалификационной-работе.-2015.10.15.pdf</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Электрические станции, сети и системы электроснабжения ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76	Ауд. 357 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию преобразовательной техники. Исследовательский стенд оснащен набором трансформаторного, реакторного, конденсаторного оборудования, полупроводниковыми приборами, различными измерительными приборами. Ауд. 155 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию проблем энергосбережения в системах электроснабжения. Исследовательский стенд оснащен современными средствами регулирования и управления составляющими потоков электрической энергии.

		<p>Промышленная автоматизированная информационно-измерительная система учета электрической энергии, позволяющая наблюдать процессы потребления электроэнергии на подстанциях университета.</p> <p>Ауд. 371 (ГУК) Специализированная лаборатория по исследованию режимов работы систем электроснабжения при коротких замыканиях в сетях с различными режимами нейтрали.</p>
--	--	--