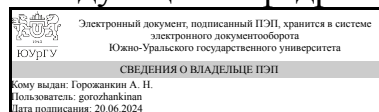


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

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

Уровень Магистратура

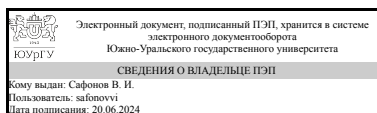
магистерская программа Оптимизация развивающихся систем электроснабжения
промышленных предприятий и городов

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

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Специальные вопросы оптимизации систем электроснабжения промышленных предприятий Вопросы оптимизации систем электроснабжения Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
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;
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:
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	Знает: Умеет: применять специальные средства исследования; Имеет практический опыт: создания математических, имитационных или других моделей исследуемого объекта;

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
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	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: Представленные результаты исследования позволяют четко определить условия проведения исследования и	дифференцированный зачет

					<p>однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены аккуратно с использованием научного языка. Выполнено не менее 75 % от плана исследования. 4 балла:</p> <p>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:</p> <p>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:</p> <p>Представленные результаты исследования не</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>позволяют четко определить условия проведения исследования ИЛИ однозначно идентифицировать полученные данные. Протоколы проведения исследований оформлены не аккуратно. 1 балл</p> <p>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.</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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>требования по структуре, наглядности и полноте презентации И при представлении презентации магистрант просто читал по бумажке, а не представлял свой доклад 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: 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</p>	дифференцированный зачет

					<p>результатов поставленным целям, задачам и принятому плану исследования.</p> <p>Даны четкие рекомендации о путях устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и 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.</p> <p>Однако даны не совсем четкие рекомендации о путях устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и средств исследования. 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.</p> <p>Не даны четкие рекомендации о путях</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>устранения несоответствий, т.е. корректировке плана, модели, методов и средств исследования.</p> <p>Результаты исследования не позволяют сделать однозначного вывода об их новизне ИЛИ 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</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>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 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. Если студент не согласен с итоговой оценкой, то он может переделать все задания для текущего</p>	дифференцированный зачет

						контроля и сдать их повторно в соответствии с баллами, указанными в этих пунктах. Итоговый балл вычисляется по формуле (балл по БРС)*0.6+(балл по аттестации)*0.4. 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. 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

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

Электронная учебно-методическая документация

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

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. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -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,

		<p>различными измерительными приборами.</p> <p>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> <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>
--	--	---